

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2001 年 1 月 11 日 (11.01.2001)

PCT

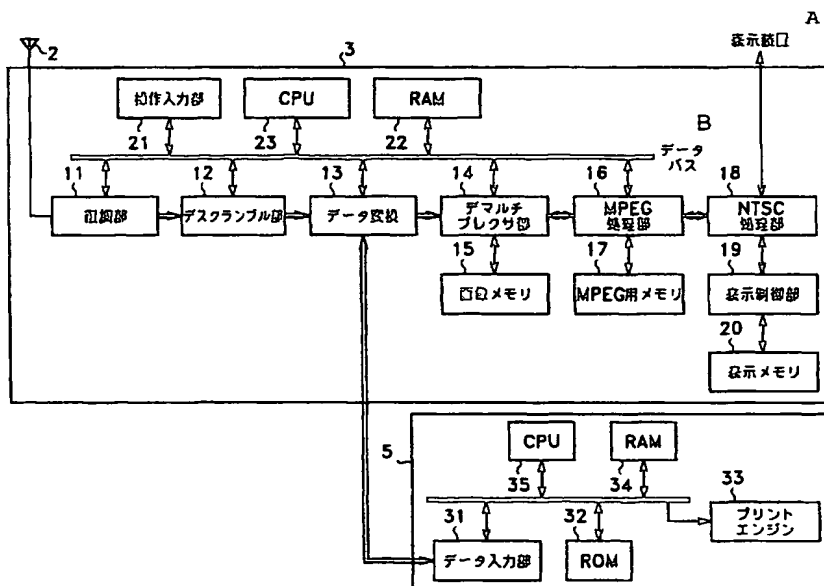
(10) 国際公開番号
WO 01/03404 A1

- (51) 国際特許分類⁷: H04L 29/08, (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP00/04471
- (22) 国際出願日: 2000 年 7 月 5 日 (05.07.2000) (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 井原祐之 (IHARA, Yushi) [JP/JP]. 北村猛男 (KITAMURA, Yoshio) [JP/JP]. 成島俊夫 (NARUSHIMA, Toshio) [JP/JP]. 新阜 真 (NIIOKA, Makoto) [JP/JP]. 河村祐二 (KAWAMURA, Yuji) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願平11/191026 1999 年 7 月 5 日 (05.07.1999) JP
特願平11/233252 1999 年 8 月 19 日 (19.08.1999) JP
特願平11/248067 1999 年 9 月 1 日 (01.09.1999) JP
特願平11/345470 1999 年 12 月 3 日 (03.12.1999) JP
- (74) 代理人: 小池 晃, 外(KOIKE, Akira et al.); 〒105-0001 東京都港区虎ノ門二丁目6番4号 第11森ビル Tokyo (JP).

[続葉有]

(54) Title: IMAGE PRINT SYSTEM

(54) 発明の名称: 画像印刷システム



(57) Abstract: An image print system produces precise hard copy of digital image data displayed on the television screen. The image print system comprises image processing means (13) for processing an external input image signal and generating image data; image output means (13) for sending a printer (5) the generated image data contained in a packet compliant with the IEEE (The Institute of Electrical and Electronics Engineers) 1394 standard; and print control means (23) for controlling to print the image data contained in the packet delivered from the image output means (13) to the printer (5).

- 21...INPUT
11...DEMODULATOR
12...DESCRAMBLER
13...DATA CONVERTER
14...DEMULPLEXER
15...VIDEO MEMORY
16...MPEG PROCESSOR
17...MPEG MEMORY
18...NTSC PROCESSOR
19...DISPLAY CONTROL
20...DISPLAY MEMORY
31...DATA INPUT
33...PRINT ENGINE
A...DISPLAY
B...DATA BUS

[続葉有]



(81) 指定国(国内): CA, CN, IN, KR, MX, SG, US.

(84) 指定国(広域): ヨーロッパ特許(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(57) 要約:

テレビジョン装置で表示しているデジタル方式の画像データが示す画像を精細に印刷する。外部から入力した画像信号に画像処理を施して、画像データを生成する画像処理手段13と、画像処理手段13で生成した画像データを、IEEE (The Institute of Electrical and Electronics Engineers) 1394規格に準拠したパッケージに含めて印刷装置5に出力する画像出力手段13と、画像出力手段13から印刷装置5に出力したパッケージに含まれる画像データを印刷するように制御する画像印刷制御手段23とを備える。

明細書

画像印刷システム

技術分野

本発明は、例えば I E E E (The Institute of Electrical and Electronics Engineers) 1 3 9 4 規格に準拠したインターフェース等の所定のデジタルシリアルバス方式のインターフェースを介して接続されたプリンタ装置により画像を印刷するシステムに用いて好適な画像処理装置及び方法、印刷装置及び方法、画像印刷システム及び方法、並びに、画像処理及び印刷プログラムを格納した記憶媒体に関する。

背景技術

I E E E (The Institute of Electrical and Electronics Engineers) 1 3 9 4 規格は、相互接続して各機器に備えられているコネクタの物理的な規格、電気的な規格等について定義している。このような I E E E 1 3 9 4 規格に準拠したインターフェイスを備えた各機器は物理的に接続されることで高速にデジタルデータの送受信、機器間の接続設定を自動的に行う H o t P l u g a n d P l a y 等を実現することができ、I E E E 1 3 9 4 規格は、業界標準のシリアルインターフェイス規格として普及している。

上述の I E E E 1 3 9 4 規格に準拠したインターフェイスを備えた S T B (Set Top Box) 及びテレビジョン装置、プリンタ装置があ

る。

例えば、輝度信号、色差信号を I E E E 1 3 9 4 規格に準拠した I s o パケットに含めて送信する方法が特開平 1 0 - 1 2 6 4 2 6 号公報に公開されている。また、I E E E 1 3 9 4 規格に準拠したプリンタ装置が、特開平 1 0 - 2 8 5 2 4 6 号公報に公開されている。

しかし、上記 I E E E 1 3 9 4 規格に準拠したインターフェイスを介してテレビジョン装置又は S T B と、プリンタ装置とを接続し、テレビジョン装置で表示している映像をプリンタ装置から印刷することはなされていなかった。

また、従来においてテレビジョン装置で表示している映像をプリンタ装置で印刷するときには、アナログ方式の N T S C (National Television System Committee) 信号をテレビジョン装置又は S T B から受信するインターフェイスをプリンタ装置に実装させ、アナログ信号で画像をプリンタ装置に転送して画面表示されている画像を印刷することがなされていた。しかし、このようなプリンタ装置では、テレビジョン装置又は S T B 側でディジタル信号をアナログ信号に変換して印刷するための処理等を行うので、信号品質の劣化が発生し、細かい文字等を精細に印刷することはできなかった。

また、このようにプリンタ装置に画面表示されている画像を印刷させるときにはテレビジョン装置又は S T B 側でプリンタ装置で印刷するときの設定等の処理を行うことが多かったので、テレビジョン装置又は S T B の処理負担が大きくなっていた。

なお、本出願人は、I E E E 1 3 9 4 T r a d e A s s o c i a t i o n に対して、本出願の優先権主張の基礎となる特願平 1 1

－ 1 9 1 0 2 6 号、特願平 1 1－2 3 3 2 5 2 号、特願平 1 1－2 4 8 0 6 7 号、特願平 1 1－3 4 5 4 7 0 号の内容を、規格化のために随時提案し、これらの提案の内容は、下記ドラフトとして I E E E 1 3 9 4 T r a d e A s s o c i a t i o n で公開された。

・ AV/C Printer Subunit Specification Version 1.0 Draft 0.97 :60(2Q00 AVWG Off-Cycle Meeting on May 24-25, 2000)

・ AV/C Printer Subunit Specification Version 1.0 Draft 0.7: 5(1Q00 TA QM AV-WG on Jan 18, 2000)

・ AV/C Printer Subunit Specification Version 1.0 Draft 0.5: 145(3Q99 TA QM AVWG Meeting on July 28-30, 1999)

発明の開示

本発明は、テレビジョン装置で表示しているデジタル方式の画像データが示す画像を精細に印刷することができる画像処理装置及び方法を提供することを目的とする。

本発明は、テレビジョン装置で表示しているデジタル方式の画像データが示す画像を精細に印刷することができる印刷装置及び方法を提供することを目的とする。

本発明は、テレビジョン装置で表示しているデジタル方式の画像データが示す画像を精細に印刷することができる画像印刷装置及び方法を提供することを目的とする。

本発明は、テレビジョン装置で表示しているデジタル方式の画像データが示す画像を精細に印刷することができるプログラムが格納された記憶媒体を提供することを目的とする。

上述の課題を解決する本発明に係る画像処理装置は、外部から入力した画像信号に画像処理を施して、画像データを生成する画像処理手段と、上記画像処理手段で生成した画像データを、所定のデジタルシリアルバス方式に準拠したパケットに含めて印刷装置に対して出力する画像出力手段とを備え、上記画像出力手段は、上記画像データに基づいた所望の静止画像データを送信する旨を示すキャプチャコマンドを上記パケットに含めて出力するとともに、このキャプチャコマンドに上記静止画像データのフォーマットを示すイメージタイプ情報を記述して出力することを特徴とするものである。

本発明に係る画像処理方法は、外部から入力した画像信号に画像処理を施して画像データを生成し、生成した画像データを所定のデジタルシリアルバス方式に準拠したパケットに含め、上記画像データに基づいた所望の静止画像データを送信する旨を示すキャプチャコマンドを上記パケットに含めるとともに、このキャプチャコマンドに上記静止画像データのフォーマットを示すイメージタイプ情報を記述し、上記パケットを印刷装置に対して出力することを特徴とするものである。

また、本発明に係る印刷装置は、所定のデジタルシリアルバス方式に準拠したパケットに含まれる所定のフォーマットの画像データが入力される画像入力手段と、上記画像入力手段に入力された画像データのフォーマットを、印刷用のフォーマットに変換する画像変換手段と、上記画像変換手段によりフォーマットが変換された画像データに基づいた静止画像データを印刷する印刷手段とを備え、上記パケットには上記静止画像データを送信する旨を示すキャプチャコマンドが含まれているとともに、このキャプチャコマンドに上

記静止画像データのフォーマットを示すイメージタイプ情報が記述され、上記画像変換手段は、上記キャプチャコマンドに記述された上記イメージタイプ情報に基づきフォーマットの変換をすることを特徴とするものである。

また、本発明に係る印刷方法は、画像データ及びこの画像データに基づく静止画像データを送信する旨を示すキャプチャコマンドが含まれた所定のデジタルシリアルバス方式に準拠したパケットを入力し、上記キャプチャコマンドに記述された上記静止画像データのフォーマットを示すイメージタイプ情報に基づき、入力された画像データのフォーマットを印刷用のフォーマットに変換し、フォーマットが変換された画像データに基づいた静止画像データを印刷することを特徴とするものである。

また、本発明に係る画像印刷システムは、外部から入力した画像信号に画像処理を施して、画像データを生成する画像処理手段と、上記画像処理手段で生成した画像データを、所定のデジタルシリアルバス方式に準拠したパケットに含めて出力する画像出力手段とを備え、上記画像出力手段は、上記画像データに基づいた所望の静止画像データを送信する旨を示すキャプチャコマンドを上記パケットに含めて出力するとともに、このキャプチャコマンドに上記静止画像データのフォーマットを示すイメージタイプ情報を記述して出力する画像処理装置と、所定のデジタルシリアルバス方式に準拠したパケットに含まれる所定のフォーマットの画像データが上記画像処理装置から入力される画像入力手段と、上記画像入力手段に入力された画像データのフォーマットを、印刷用のフォーマットに変換する画像変換手段と、上記画像変換手段によりフォーマットが変

換された画像データに基づいた静止画像データを印刷する印刷手段とを備え、上記画像変換手段は、上記キャプチャコマンドに記述された上記イメージタイプ情報に基づきフォーマットの変換をする印刷装置とを備えることを特徴とするものである。

また、本発明に係る画像印刷方法は、外部から入力した画像信号に画像処理を施して画像データを生成し、生成した画像データを所定のデジタルシリアルバス方式に準拠したパケットに含め、上記画像データに基づいた所望の静止画像データを送信する旨を示すキャプチャコマンドを上記パケットに含めるとともに、このキャプチャコマンドに上記静止画像データのフォーマットを示すイメージタイプ情報を記述し、上記パケットを送信し、画像データ及び上記キャプチャコマンドが含まれた上記所定のデジタルシリアルバス方式に準拠したパケットを入力し、上記キャプチャコマンドに記述された上記静止画像データのフォーマットを示すイメージタイプ情報に基づき、入力された画像データのフォーマットを印刷用のフォーマットに変換し、フォーマットが変換された画像データに基づいた静止画像データを印刷することを特徴とするものである。

また、本発明に係る記憶媒体は、外部から入力した画像信号に画像処理を施して画像データを生成し、生成した画像データを所定のデジタルシリアルバス方式に準拠したパケットに含め、上記画像データに基づいた所望の静止画像データを送信する旨を示すキャプチャコマンドを上記パケットに含めるとともに、このキャプチャコマンドに上記静止画像データのフォーマットを示すイメージタイプ情報を記述し、上記パケットを印刷装置に対して出力することを特徴とする画像処理プログラムを格納したものである。

また、本発明に係る記憶媒体は、画像データ及びこの画像データに基づく静止画像データを送信する旨を示すキャプチャコマンドが含まれた所定のデジタルシリアルバス方式に準拠したパケットを入力し、上記キャプチャコマンドに記述された上記静止画像データのフォーマットを示すイメージタイプ情報に基づき、入力された画像データのフォーマットを印刷用のフォーマットに変換し、フォーマットが変換された画像データに基づいた静止画像データを印刷することを特徴とする印刷プログラムを格納したものである。

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明を適用した画像印刷システムを示す図である。

図 2 は、本発明を適用した画像印刷システムを構成する S T B 及びプリンタ装置の構成を示すブロック図である。

図 3 は、S T B とプリンタ装置との間で送受信されるアシンクロナスパケットのデータ構成を示す図である。

図 4 は、アシンクロナスパケットのデータ部のデータ構成を示す図である。

図 5 は、データ変換部からデータ入力部にアシンクロナスパケットを送信するときのタイムチャートである。

図 6 は、静止画像のイメージタイプを説明するための図である。

図 7 は、キャプチャコマンドを含むアシンクロナスパケットのデータ構成を示す図である。

図 8 は、image_format_specifierに格納されるイメージタイプの名称について説明するための図である。

図 9 は、image_format_specifier に格納されるイメージタイプの他の例について説明するための図である。

図 10 は、YCC4 : 2 : 2 の画素フォーマットの静止画像データを点順次でプリンタ装置に送信するときの、画素データの送信順序を説明するための図である。

図 11 は、YCC4 : 2 : 0 の画素フォーマットの静止画像データを点順次でプリンタ装置に送信するときの、画素データの送信順序を説明するための図である。

図 12 は、YCC4 : 2 : 2 の画素フォーマットの静止画像データを線順次でプリンタ装置に送信するときの、画素データの送信順序を説明するための図である。

図 13 は、YCC4 : 2 : 0 の画素フォーマットの静止画像データを線順次でプリンタ装置に送信するときの、画素データの送信順序を説明するための図である。

図 14 は、イメージタイプが 480 __ 422 __ 4 × 3 の静止画像を点順次で送信することを説明するための図である。

図 15 は、イメージタイプが 480 __ 420 __ 4 × 3 の静止画像を点順次で送信することを説明するための図である。

図 16 は、イメージタイプが 480 __ 422 __ 4 × 3 の静止画像を線順次で送信することを説明するための図である。

図 17 は、イメージタイプが 480 __ 420 __ 4 × 3 の静止画像を線順次で送信することを説明するための図である。

図 18 は、本発明を適用した画像印刷システムを構成するプリンタ装置で行う印刷処理の処理手順について説明するためのフローチャートである。

図 19 は、テレビジョン装置で表示している画像をプリンタ装置により印刷するときにおける S T B の C P U の処理について説明するための図である。

図 20 は、テレビジョン装置で表示している画像をプリンタ装置により印刷するときにおける S T B の C P U の処理手順について説明するためのフローチャートである。

図 21 は、S T B とプリンタ装置との間でアシンクロナスパケットを送受信して静止画像データをプリンタ装置で印刷する処理について説明するための図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。

本発明を適用した画像印刷システムは、例えば図 1 に示すように構成される。

この画像印刷システム 1 は、例えば通信衛星を用いて放映されている動画像を受信するアンテナ 2 と、受信した動画像データに所定の信号処理を施す S T B (Set Top Box) 3 と、動画像及び静止画像を表示するテレビジョン装置 4 と、画像を印刷して出力するプリンタ装置 5 とからなる。

アンテナ 2 は、動画像を示す映像信号を受信して S T B 3 に出力する。このアンテナ 2 で受信する映像信号は、多チャンネルの映像信号が重畳されてなり、動画像データが例えば M P E G (Moving Picture Experts Group) 方式で圧縮されるとともに所定の暗号化方

式で暗号化されている。

テレビジョン装置 4 は、S T B 3 を介して N T S C (National Television System Committee) 方式の動画像データが入力されることで、動画像を表示する。また、このテレビジョン装置 4 は、H D T V であるときには S T B 3 から H D (High Definition) 規格に準じた動画像データが入力されることで、動画像を表示する。また、このテレビジョン装置 4 は、S T B 3 により表示状態が制御され、静止画像や、その他の文字情報等の表示も行う。

S T B 3 は、図 2 に示すように、アンテナ 2 で受信した映像信号に復調処理を施す復調部 1 1 と、動画像データについて暗号解読処理を施すデスクランブル部 1 2 と、I E E E 1 3 9 4 規格に準拠したデータ変換処理等を施すデータ変換部 1 3 と、所定のチャンネルにおける動画像データを抽出する処理等を行うデマルチプレクサ部 1 4 と、画像メモリ 1 5 と、デコード処理を行う M P E G 処理部 1 6 と、デコード用メモリ 1 7 と、テレビジョン装置 4 で画面表示するためのデータに変換する N T S C 処理部 1 8 と、表示制御部 1 9 と、表示メモリ 2 0 と、ユーザからの指示が入力される操作入力部 2 1 と、R A M (Random Access Memory) 2 2 と、各部を制御する C P U (Central Processing Unit) 2 3 とを備える。

この S T B 3 は、復調部 1 1、デスクランブル部 1 2、データ変換部 1 3、デマルチプレクサ部 1 4、M P E G 処理部 1 6、操作入力部 2 1、R A M 2 2、C P U 2 3 がバスに接続され、C P U 2 3 により当該バスを介して各部の処理動作を制御するように構成されている。

復調部 1 1 は、アンテナ 2 から例えば動画像ストリームを示すア

ナログ方式の映像信号が入力される。この復調部 1 1 は、アンテナ 2 からの映像信号に復調処理及び A/D (analog to digital) 変換処理を施し、ディジタル方式の動画像データとしてデスクランブル部 1 2 に出力する。また、この復調部 1 1 は、バスを介して CPU 2 3 から制御信号が入力され、当該制御信号に基づいて復調処理及び A/D 変換処理を施す。

デスクランブル部 1 2 は、復調部 1 1 からの動画像データについて暗号解読処理を行う。すなわち、デスクランブル部 1 2 には、暗号化された動画像データが入力され、入力された動画像データの暗号化方式に従って暗号解読処理を行う。そして、デスクランブル部 1 2 は、暗号解読処理を施した動画像データをデータ変換部 1 3 に出力する。このデスクランブル部 1 2 は、バスを介して CPU 2 3 から制御信号が入力され、例えば制御信号に含まれる暗号鍵情報を用いて暗号解読処理を行う。

データ変換部 1 3 は、例えば IEEE 1 3 9 4 規格に準じたインターフェイス回路からなり、CPU 2 3 からの制御信号に応じて、デスクランブル部 1 2 からの動画像データについて IEEE 1 3 9 4 規格に準じた信号処理を施すことにより、入力された動画像データ又は静止画像データを IEEE 1 3 9 4 規格に準じたパケットに含める処理を行う。ここで、データ変換部 1 3 は、例えば動画像データ等の時間的に連続したデータを送信するときにはアイソクロナス (Isochronous) パケットを生成し、静止画像データ、コマンド又は接続設定をするためのデータ等の静的なデータを送信するときには図 3 に示すようなアシンクロナス (Asynchronous) パケット 1 0 0 を生成する処理を行う。

図 3 に示すアシンクロナスパケット 100 は、IEEE 1394 規格に準拠したヘッダ部 101 と、データ部 102 とを有している。

ヘッダ部 101 には、パケット受信側の ID、すなわちプリンタ装置 5 の ID を示す受信側 ID (destination_ID)、転送先ラベル (tl:transaction label)、再送コード (rt:retry code)、転送コード (tcode:transaction code)、優先度 (pri:priority)、パケット送信側の ID、すなわち STB 3 の ID を示す送信側 ID (source_ID)、パケット受信側のメモリアドレスを示す destination_offset、データフィールド長 (data_length)、拡張転送コード (extended_tcode:extended transaction code)、ヘッダ部 101 に対する CRC を示すヘッダ CRC (header_CRC:CRC of header field) が格納される。

また、データ部 102 には、FCP (Function Control Protocol) 及び AV/C プロトコルに従ったデータが格納されるデータフィールドと、ヘッダ部 102 に対する CRC を示すデータ CRC (data_CRC) とが格納される。

データフィールドには、図 4 に示すように、FCP に従った情報として、CTS (Command Transaction Set) と、コマンドタイプ (Command type) と、パケット受信側のサブユニットの種類を示すサブユニットタイプ (subunit_type) と、パケット受信側のサブユニットの ID を示すサブユニット ID (subunit_ID) とが格納される。ここで、パケット受信側のサブユニットはプリンタ装置 5 のデータ入力部 31 が該当し、パケット受信側のサブユニットの種類はプリンタ装置 5 の場合には“00010”で表現される。

また、データフィールドには、サブユニット ID に続いて、演算

の種類を示すopcode、演算対象となるoperand[0]～operand[n]が格納され、プリンタ装置5に送信する静止画像データ(data)や、プリンタ装置5に対するAV/Cコマンド(command)が格納される。ここで、データフィールドに格納されるコマンドは、プリンタ装置5を制御するAV/Cコマンドと称されるコマンドセットに含まれるコマンドである。ここで、上記CTSは、FCPの種類を分類し、例えば送信されるパケットがコマンドであるときに、その値が0000ならば、データフィールドにはIEEE1394のAV/C DigitalInterface Command Setで定義されたAV/Cコマンドがデータ部102に格納されている。

データ変換部13は、アイソクロナスパケットを外部に出力するときには、アイソクロナスパケットを規則的な間隔で送信する。

データ変換部13は、アシンクロナスパケット100にプリンタ装置5で印刷する静止画像データを含めて送信するときには、図5に示すように、125マイクロ秒のサイクル周期でアシンクロナスパケット100を送信する。ここで、データ変換部13は、先ず、サイクルスタート(Cycle_start)を示すサイクルタイムデータ(cycle_time_data)をヘッダ部101含んだアシンクロナスパケット100であるサイクルスタートパケット111を送信し、所定時間のギャップを介して例えば静止画像データを送る旨を示すキャプチャ(capture)コマンドをデータ部102に含んだコマンドパケット112を送信する。次に、データ変換部13は、キャプチャコマンドを受信したプリンタ装置5に、データ部102に静止画像データを格納したデータパケット113をサイクル周期ごとに送信する。

このとき、データ変換部13は、静止画像データをプリンタ装置

5に出力するときには、非同期アービトレーション（Asynchronous Arbitration）に従う。すなわち、このデータ変換部13は、静止画像データをプリンタ装置5に出力するときには、プリンタ装置5からの応答にしたがって、静止画像データを含む各アシンクロナスパケット100を出力する。

具体的には、このデータ変換部13は、IEEE1394規格に準じたシリアルバス管理のもと、トランザクションレイヤ、リンクレイヤ、物理レイヤにおける処理を行う。これにより、データ変換部13は、CPU23からの制御にしたがって、プリンタ装置5との接続関係を設定するとともに、静止画像データと制御情報であるオーバーヘッドとを含んだアシンクロナスパケット100を生成して、IEEE1394規格に準じて接続されたプリンタ装置5にアシンクロナスパケット100をサイクル周期ごとに送信することで時分割制御する。

また、このデータ変換部13は、STB3で受信した動画像データをそのままテレビジョン装置4によりIEEE1394規格に準じた処理を行わずに表示するときには、CPU23からの制御信号に基づいて、デスクランブル部12からの動画像データをデマルチプレクサ部14に出力する。

デマルチプレクサ部14は、データ変換部13からの動画像データに重畳された複数のチャンネルから、CPU23により指定されたチャンネルを選別するチャンネル選別処理を行って、指定されたチャンネルを示す動画像データのみをMPEG処理部16に出力する。

また、このデマルチプレクサ部14は、CPU23による制御に

より、輝度情報と色差情報とからなる静止画像データがMPEG処理部16から入力され、当該静止画像データを画像メモリ15に格納して、CPU23からの制御に応じてデータ変換部13に出力する。

MPEG処理部16は、CPU23からの制御信号に基づいて、デマルチプレクサ部14からの動画像データについてMPEG規格に準拠したデコード処理を行うことで非圧縮の動画像データとしてNTSC処理部18に出力する。これにより、MPEG処理部16は、動画像を構成する各フレームを輝度情報(Y)と色差情報と(Cr、Cb)を含む画素データからなる画像(以下、YCC画像と呼ぶ。)とする。このとき、MPEG処理部16は、デコード処理の対象となる複数のフレーム単位の動画像データをMPEG用メモリ17に随時記憶させながら作業領域として使用する。

ここで、MPEG処理部16は、輝度情報Yと色差情報Crと色差情報Cbとの標本化周波数の比を4:2:2、すなわち輝度情報Yに対して色差情報Cr、Cbを縦方向又は横方向において半分に削減した画素フォーマットのYCC画像を生成する。また、このMPEG処理部16は、輝度情報Yに対して色差情報Cr、Cbを縦方向及び横方向において半分に削減して、4:2:0とした画素フォーマットのYCC画像を生成する。ここで4:2:0の画素フォーマットでは、例えば奇数ラインが色差情報Cbを含まずに4:2:0の標本化周波数の比となるとともに偶数ラインが色差情報Crを含まずに4:0:2の標本化周波数の比となるが、片方を代表して4:2:0と表現される。また、このMPEG処理部16は、4:2:2又は4:2:0の画素フォーマットのみならず、色差情報

C r、C bを削減しない4 : 4 : 4の画素フォーマットのY C C画像も生成しても良い。

また、M P E G処理部16は、C P U 23からの圧縮率等を示す制御信号に基づいて、N T S C処理部18からの動画像データについてM P E G規格に準拠したエンコード処理を行うことで時間軸方向及び空間方向に動画像データを圧縮してデマルチプレクサ部14に出力する。このとき、M P E G処理部16は、M P E G用メモリ17にエンコード処理の対象となる複数のフレーム単位の動画像データを格納する処理を行う。

N T S C処理部18は、M P E G処理部16から入力された動画像データを、テレビジョン装置4が画面表示可能なN T S C方式の動画像データとするようにエンコード処理を行ってテレビジョン装置4に出力する。

表示制御部19は、N T S C処理部18によりN T S C方式の動画像データをテレビジョン装置4に表示するための処理を行う。このとき、表示制御部19は、表示メモリ20に処理の対象となるデータを随時格納する。

具体的には、この表示制御部19は、テレビジョン装置4に応じ、動画像データを構成するフレーム単位のテレビジョン装置4に表示するときの画像サイズを例えばN T S C方式の720画素×480画素又はH D (High Definition) 方式の横1920画素×縦1080画素とするように制御する処理を行う。このとき、表示制御部19は、1画素のデータを生成するとき、輝度信号Yと色差信号C rと色差信号C bとの標本化周波数の比を4 : 2 : 2の画素フォーマットで使用した16ビットの情報又は輝度信号Yと色差信号C rと

色差信号C bとの標本化周波数の比を4 : 2 : 0の画素フォーマットで使用した情報を用いてテレビジョン装置4に出力する処理を行う。

更に、この表示制御部19は、上述したような方式でテレビジョン装置4に出力する場合のみならず、図6に示すように、画像サイズ(pixel_x、pixel_y)、走査方式(interlaced/progressive)、画素フォーマット(pixel format)、画面縦横比(screen aspect ratio)、画素縦横比(pixel aspect ratio)、データ量(image size)を定義したイメージタイプ(Image Type)の画像を生成しても良い。この図6において、例えばpixel_yが720画素、画素フォーマットが4 : 2 : 2であって、画面縦横比が16 : 9であるイメージタイプを720__422__16×9と呼んでいる。ここで、表示制御部19は、米国で使用されているデジタルTV放送方式のイメージタイプである720__422__16×9及び720__420__16×9の画像も生成可能となされている。また、この表示制御部19は、PAL (Phase Alternation by Line) 方式のイメージタイプである576__422__4×3及び522__420__4×3の画像も生成可能となされている。

操作入力部21は、例えばSTB3に設けられている操作ボタン等をユーザが操作することにより、操作入力信号を生成してCPU23に出力する。具体的には、操作入力部21は、例えばユーザによりテレビジョン装置4に表示されている動画像を一時停止してプリンタ装置5により静止画像を印刷する旨の操作入力信号を生成する。

CPU23は、例えば操作入力部21からの操作入力信号に基づ

いて、S T B 3を構成する上述した各部を制御する制御信号を生成する。

C P U 2 3は、例えばアンテナ2で受信した映像信号をテレビジョン装置4に表示するときには、上述した復調部11、デスクランブル部12、データ変換部13、デマルチプレクサ部14、M P E G処理部16に制御信号を出力することにより、動画像データに対して復調、暗号解読処理、チャンネル選別処理、M P E G規格に準拠したデコード処理を行うように制御する。

また、このC P U 2 3は、操作入力部21からの操作入力信号によりテレビジョン装置4に表示された動画像のうち、フレーム単位の静止画像を取り込むときには、操作入力信号が入力された時刻において表示メモリ20に格納されているフレーム単位の静止画像データを画像メモリ15に読み込むように制御信号を生成する。

更に、このC P U 2 3は、静止画像データを生成した画像についてプリンタ装置5により印刷する旨の操作入力信号が入力されたときには、デマルチプレクサ部14及びデータ変換部13を制御することにより、画像メモリ15に格納されたフレーム単位の静止画像データであって、輝度情報Yと色差情報C r、C bとからなるY C C画像を、I E E E 1 3 9 4規格に準拠したインターフェイス回路であるデータ変換部13を介してプリンタ装置5に出力するように制御する。

このとき、データ変換部13は、C P U 2 3の制御により、静止画像データをプリンタ装置5に送信するときには、図4に示したサブユニットI Dに続いて図7に示すようなキャプチャコマンドを格納したアシンクロナスパケット100を送信することで、プリンタ

装置 5 に静止画像データを受信するキャプチャコマンドを送信する。

図 7 に示すキャプチャコマンドには、opcode (operation code : 操作符号) としてキャプチャ (CAPTURE) コマンドが 16 進数の XX_{16} で表現されて格納される。続いて、operand[0]としてsubfunctionが格納され、operand[1]として上位5ビットにsource_subunit_type、下位3ビットにsource_subunit_IDが格納され、operand[2]としてsource_plugが格納され、operand[3]としてstatusが格納され、operand[4]としてdest_plugが格納される。続いて、キャプチャコマンドには、operand[5]～operand[16]としてprint_job_IDが格納され、operand[17]～operand[20]としてdata_sizeが格納され、operand[21]～operand[22]としてimage_size_xが格納され、operand[23]～operand[24]としてimage_size_yが格納され、operand[25]としてimage_format_specifierが格納され、operand[27]～operand[29]がreservedとされ、operand[30]としてNext_picが格納され、operand[31]～operand[32]としてNext_pageが格納される。

ここで、上記source_subunit_typeとはSTB3側でアシンクロナスパケット100を送信するサブユニットの種類を示す情報であり、上記source_subunit_IDとはアシンクロナスパケット100を送信するサブユニットのIDであり、上記source_plugとはアシンクロナスパケット100を送信するサブユニットのプラグ番号であり、上記dest_plugとはアシンクロナスパケット100を受信するサブユニットのプラグ番号であり、上記print_job_IDとは一枚の静止画像を印刷する処理 (job) のIDであり、上記data_sizeとはプリンタ装置5で静止画像を印刷するときSTB3からプリンタ装置5に送信するデータ量であり、上記image_size_xとは図6に示したイメージ

タイプに対応した x 方向の画素数であり、上記image_size_yとはイメージタイプに対応した y 方向の画素数であり、上記image_format_specifierとは上記イメージタイプの名称である。また、上記reservedは、任意のビット数で構成され、キャプチャコマンド全体のビット数を 4 の倍数とするために設けられる。このreservedを設けることで、IEEE 1394 規格に準拠したパケットを伝送するときのデータ単位に好適なビット数とされる。

上記image_format_specifierには、図 8 に示すように、イメージタイプの名称が 16 進数の値 (Value) で区別されて格納されている。この図 8 において、イメージタイプの名称中の“chunky”は点順次でデータ変換部 13 からプリンタ装置 5 に送信される静止画像であることを示し、“liner”は線順次でデータ変換部 13 からプリンタ装置 5 に送信される静止画像であることを示す。

また、上記image_format_specifierには、図 8 に示すようにイメージタイプの名称を記述する場合のみならず、図 9 に示すように、16 進数の値 (Value、Sub-value) で表現され、図 8 に示すイメージタイプとは異なり画素数に関する情報を含まないイメージタイプの名称を格納しても良い。このとき、プリンタ装置 5 で印刷する画素数は、図 7 に示すキャプチャコマンドのoperand[21]～[22]に記述されているimage_size_x、operand[23]～[24]に記述されているimage_size_yにより定義される。

例えば上記image_format_specifierのmsbに16進数で00 (Meaning:sRGB raw) と記述されているときには画像データをRGBデータとしてプリンタ装置5側に送信することを示す。更に、上記image_format_specifierのmsbに16進数で00と記述され、

l s bに16進数で00 (Type:sRGB raw) と記述されているときにはRGBデータをR, G, B, R, G, B, . . . の順で送信し、l s bに01 (Type:sRGB raw,quadlet) と記述されているときにはR, G, B, 0, R, G, B, 0, . . . の順で送信する。すなわち、m s bに00と記述されているときには、BとRの間に0データを送信することで、R, G, B, 0を1単位の4バイトデータとして送信する。

また、上記image_format_specifierのm s bに16進数で01 (Meaning:YCC raw) と記述されているときには、画像データをYCCデータとしてプリンタ装置5側に送信することを示す。更に、上記image_format_specifierのm s bに16進数で01と記述され、l s bに16進数で0X (Xは不定数) (Type:YCC4:2:2 raw/pixel) と記述されているときには輝度情報と色差情報を4:2:2の画素フォーマットのデータを点順次(chunky)で送信し、l s bに1X (Type:YCC4:2:2 raw/line) と記述されているときには4:2:2の画素フォーマットのデータを線順次(liner)で送信し、l s bに16進数で8X (Type:YCC4:2:2 raw/chunky) と記述されているときには輝度情報と色差情報を4:2:0の画素フォーマットのデータを点順次(chunky)で送信し、l s bに9X (Type:YCC4:2:0 raw/line) と記述されているときには4:2:0の画素フォーマットのデータを線順次(liner)で送信することを示す。

また、上記image_format_specifierのm s bに16進数で01 (Meaning:YCC raw) と記述され、l s bに16進数のX0~XCが記述されているときには、画素比(Pixel ratio 1.00×1.00、Pixel ratio 1.19×1.00又はPixel ratio 0.89×1.00)、色空間の指定

(ITU-R (International Telecommunications Union-Radiocommunication Sector) BT.709-2、ITU-R BT.601-4又はITU-R BT.1203)、点順次 (chunky) 又は線順次 (liner) が指定されてデータを送信する。更に、1 s bに16進数のX0～X4が記述されているときにはインタレース画像を送信することを示し、1 s bにX8～XCが記述されているときにはプログレッシブ画像を送信することを示す。更にまた、1 s bにX0～X2及びX8～XAが記述されているときにはITU-R BT.709-2に準拠したデータを送信することを示し、X3及びXBが記述されているときにはITU-R BT.601-4に準拠したデータを送信することを示し、X4及びXCが記述されているときにはITU-R BT.1203 (PAL方式) に準拠したデータを送信することを示す。

更に、上記image_format_specifierのm s bに16進数で10 (Meaning:DCF Object) と記述されているときには、画像データをデジタルカメラにおいて規定されたフォーマット (DCF:Design rule for Camera Format) としてプリンタ装置5側に送信することを示す。更に、上記image_format_specifierのm s bに16進数で10と記述され、1 s bに16進数で00 (Type:Exif2.1) と記述されているときには画像部分がJPEG形式で撮影状況や条件等を記録したヘッダが付加されたExif形式のデータを送信することを示す。また、1 s bが16進数で01 (Type:JFIF(JPEG File Interplay Format)) と記述されているときにはJFIF形式のデータを送信することを示し、1 s bが02 (Type:TIF(Tag Image File Format)) と記述されているときにはTIFF形式のデータを送信することを示し、0Fと (Type:JPEG(joint photographic coding ex

perts group)) と記述されているときには J P E G 形式で画像データをプリンタ装置 5 側に送信することを示す。

更にまた、上記 image_format_specifier の m s b に 1 6 進数で 8 0 ~ 8 F と記述されているときには、他のフォーマットにしたがった形式で送信することを示し、更に l s b に記述されている 0 0 ~ F F で指定されたフォーマットのデータを送信する。

更にまた、上記 image_format_specifier には、上述した例とは別に m s b に 1 6 進数で F E (Meaning:Special meaning) であって l s b が 0 0 (Type:Unit Plug defined) 、 0 1 (Don't care) を設定することができる。

データ変換部 1 3 は、キャプチャコマンドを格納したアシンクロナスパケット 1 0 0 を送信して、プリンタ装置 5 からの A C K (acknowledge) を受信した後に、プリンタ装置 5 に静止画像データを含んだアシンクロナスパケット 1 0 0 を送信する。

静止画像データの送信規則は、図 1 0 ~ 図 1 3 に示すようになる。

図 1 0 は、Y C C 4 : 2 : 2 の画素フォーマットの静止画像データを点順次 (chunky) でプリンタ装置 5 に送信するときの、画素データの送信順序を示す。

図 1 1 は、Y C C 4 : 2 : 0 の画素フォーマットの静止画像データを点順次 (chunky) でプリンタ装置 5 に送信するときの、画素データの送信順序を示す。

図 1 2 は、Y C C 4 : 2 : 2 の画素フォーマットの静止画像データを線順次 (liner) でプリンタ装置 5 に送信するときの、画素データの送信順序を示す。

図 1 3 は、Y C C 4 : 2 : 0 の画素フォーマットの静止画像デー

タを線順次 (liner) でプリンタ装置 5 に送信するときの、画素データの送信順序を示す。

なお、図 10～図 13 において、 $Y_i(L_j)$ は、ライン番号 j に含まれる画素番号 i の輝度情報 Y を示す。輝度情報 Y の画素を指定する際に用いられる i は、1～ N までの整数値となり、 j は、1～ M までの整数値となる。 $Cb_i(L_j)$ は、ライン番号 j に含まれる画素番号 i の色差情報 Cb を示す。色差情報 Cb の画素を指定する際に用いられる i は、1, 3, 5... $N-1$ の値となり、 j は、 $YCC4:2:2$ の場合には 1～ M までの整数値となり、 $YCC4:2:0$ の場合には 1, 3, 5... $N-1$ の値となる。 $Cr_i(L_j)$ は、ライン番号 j に含まれる画素番号 i の色差情報 Cr を示す。色差情報 Cr の画素を指定する際に用いられる i は、1, 3, 5... $N-1$ の値となり、 j は、 $YCC4:2:2$ の場合には 1～ M までの整数値となり、 $YCC4:2:0$ の場合には 1, 3, 5... $N-1$ の値となる。 N は、1 ライン内のトータルの画素数を示す。 M は、1 画面内のトータルのライン数を示す。

データ変換部 13 は、例えば、図 8 に示すイメージタイプが $480_422_4 \times 3$ であって、 x 方向に画素番号 1～画素番号 720 の番号が付され、 y 方向にライン番号 1～ライン番号 480 が付された画素からなり、静止画像をアシンクロナスパケット 100 に含めて点順次 (chunky) で静止画像データをプリンタ装置 5 に送信するときには、図 14 に示すように画素データを送信する。

すなわち、データ変換部 13 は、アドレスオフセット (address_offset) に続いてライン番号 1 に含まれる画素番号 1 についての輝度情報 $Y1(L1)$ 、輝度情報 $Y2(L1)$ 、色差情報 $Cb1(L$

1)、色差情報 $C_{r1}(L1)$ を送信する。そして、データ変換部 13 は、ライン番号 1 に含まれる画素番号 720 までの画素データに続いて、次のライン番号 2 以降の輝度情報及び色差情報を送信し、ライン番号 480 に含まれる画素番号 720 までの画素データを送信することで 1 枚の静止画像を示す静止画像データの送信を終了する。

また、データ変換部 13 は、例えば、イメージタイプが $480_420_4 \times 3$ であるときには、図 15 に示すように、アドレスオフセット (address_offset) に続いてライン番号 1 に含まれる画素番号 1 についての輝度情報 $Y1(L1)$ 、輝度情報 $Y2(L1)$ 、輝度情報 $Y1(L2)$ 、輝度情報 $Y2(L2)$ を送信した後に、画素番号 1 の画素データに含まれる色差情報 $C_{b1}(L1)$ 、色差情報 $C_{r1}(L1)$ 、輝度情報 $Y3(L1)$ 、輝度情報 $Y4(L1)$ を送信する。そして、データ変換部 13 は、ライン番号 480 に含まれる画素番号 720 までの画素データを送信することで 1 枚の静止画像を示す静止画像データの送信を終了する。

更に、データ変換部 13 は、例えば、イメージタイプが $480_422_4 \times 3$ である静止画像データをアシンクロナスパケット 100 に含めて線順次 (line) で送信するときには、図 16 に示すように、アドレスオフセット (address_offset) に続いてライン番号 1 についての輝度情報 $Y1(L1)$ 、輝度情報 $Y2(L1)$ 、輝度情報 $Y3(L1)$ 、輝度情報 $Y4(L1)$ 、・・・、輝度情報 $Y720(L1)$ まで送信した後に、ライン番号 1 についての色差情報 $C_{b1}(L1)$ 、色差情報 $C_{r1}(L1)$ 、・・・、色差情報 $C_{b720}(L1)$ 、色差情報 $C_{r720}(L1)$ を送信し、続いてラ

イン番号 2 以降の輝度情報及び色差情報を送信し、ライン番号 480 の色差情報 $C_r 720 (L 480)$ を送信することで静止画像データの送信を終了する。

更にまた、データ変換部 13 は、例えば、イメージタイプが $480_420_4 \times 3$ である静止画像データをアシンクロナスパケット 100 に含めて線順次 (line) で送信するときには、図 17 に示すように、先ずライン番号 1 の輝度情報 $Y 1 (L 1) \sim$ 輝度情報 $Y 720 (L 1)$ を送信し、続いてライン番号 2 の輝度情報 $Y 1 (L 2) \sim$ 輝度情報 $Y 720 (L 2)$ を送信し、続いてライン番号 1 の色差情報 $C_b 1 (L 1)$ 、色差情報 $C_r 1 (L 1) \sim$ 色差情報 $C_b 720 (L 1)$ 、色差情報 $C_r 719 (L 1)$ を送信して、ライン番号 1 及びライン番号 12 の画素データの送信を行い、続いてライン番号 3 以降の輝度情報及び色差情報を送信し、色差情報 $C_b 719 (L 479)$ 、色差情報 $C_r 719 (L 479)$ まで送信することで静止画像データの送信を終了する。

プリンタ装置 5 は、図 2 に示すように、プリンタ装置 5 から静止画像データを入力するデータ入力部 31 と、印刷制御プログラムが格納された ROM (Read Only Memory) 32 と、被印刷物に印刷を行うプリントエンジン 33 と、RAM 34 と、構成する各部を制御する CPU 35 とを備える。

データ入力部 31 は、例えば IEEE 1394 規格に準じたインターフェイス回路からなり、CPU 35 からの制御信号に応じて、STB 3 からアシンクロナスパケット 100 に含まれた静止画像データについて IEEE 1394 規格に準じた信号処理を施す。

具体的には、このデータ入力部 31 は、IEEE 1394 規格に

準じたシリアルバス管理のもと、トランザクションレイヤ、リンクレイヤ、物理レイヤにおける処理を行う。これにより、データ入力部 31 は、アシンクロナスパケット 100 に含まれる静止画像データを CPU 35 に出力する。

また、このデータ入力部 31 は、例えば光ケーブル等を介して STB 3 と機械的に接続されたとき等において、プリンタ装置 5 とアシンクロナスパケット 100 を送受信するための接続設定を STB 3 のデータ変換部 13 との間で行う。

プリントエンジン 33 は、被印刷物保持駆動機構、プリンタヘッド、プリンタヘッド駆動機構等からなり、CPU 35 により制御され、被印刷物に静止画像を印刷する。

CPU 35 は、上述のデータ入力部 31、プリントエンジン 33 を制御する制御信号を生成する。このとき、CPU 35 は、ROM 32 に格納された印刷制御プログラムにしたがって動作するとともに、RAM 34 を作業領域としてその内容を制御する。

このような CPU 35 は、印刷制御プログラムにしたがって、図 18 のフローチャートに示す処理を行う。

この図 18 によれば、先ずステップ ST1 において、プリンタ装置 5 のデータ入力部 31 は、データ変換部 13 から IEEE 1394 規格に準じて生成されたパケットを入力する。このとき、データ入力部 31 は、IEEE 1394 規格に準拠したトランザクションレイヤ、リンクレイヤ、物理レイヤにおける処理を行うことで、輝度情報 Y と色差情報 Cr、Cb とからなる YCC 画像である静止画像データを抽出する。

次のステップ ST2 において、CPU 35 は、テレビジョン装置

4の画面全体に表示されているものすべてを印刷するためのスクリーンダンプ処理を行う。

次のステップST3において、CPU35は、上述のステップST2でスクリーンダンプ処理がなされた静止画像データについて、ラスタ処理を行う。すなわち、CPU35は、静止画像データをプリントエンジン33に転送するためのドット形式に変換する処理を行う。

次のステップST4において、CPU35は、上述のステップST3でラスタ処理がなされた静止画像データについて、拡大／縮小処理を行う。すなわち、このCPU35は、印刷するときの静止画像の大きさを例えばユーザにより指定された範囲内で変化させるような処理を行う。

次のステップST5において、CPU35は、上述のステップST4で拡大／縮小処理がなされた静止画像データについて、色調整処理を行うことで、輝度情報と色差情報とからなる静止画像データを、R (Red)、G (Green)、B (Blue) からなる印刷データとする。

なお、Y (ITU-R BT. 601-4) フォーマットで色空間指定がされた画素値と、RGBで色空間指定がされた画素値との関係式を示す。

$$Y'_{601YCC} = 0.299 * R'_{RGB} + 0.587 * G'_{RGB} + 0.144 * B'_{RGB}$$

$$Cr'_{601YCC} = 0.713 * (R'_{RGB} - Y'_{601YCC}) = 0.500 * R'_{RGB} - 0.419 * G'_{RGB} - 0.081 * B'_{RGB}$$

$$Cb'_{601YCC} = 0.564 * (B'_{RGB} - Y'_{601YCC}) = -0.169 * R'_{RGB} - 0.331 * G'_{RGB} + 0.500 * B'_{RGB}$$

これを8ビット値とすると以下ようになる。

$$Y'_{601YCC_8bit} = (219.0 * Y'_{601YCC}) + 16.0$$

$$Cb'_{601YCC_8bit} = (224.0 * Cb'_{601YCC}) + 128.0$$

$$Cr'_{601YCC_8bit} = (224.0 * Cr'_{601YCC}) + 128.0$$

この 8 ビット値が画像データとして、STB 3 からプリンタ装置 5 へ送信され、このステップ ST 5 において、この 8 ビットの YCC の値を RGB に変換することとなる。

また、Y (ITU-R BT. 709-2) フォーマットで色空間指定がされた画素値と、RGB で色空間指定がされた画素値との関係式を示す。

$$Y'_{709YCC} = 0.2126 * R'_{RGB} + 0.7152 * G'_{RGB} + 0.0722 * B'_{RGB}$$

$$Cb'_{709YCC} = 0.5389 * (B'_{RGB} - Y'_{709YCC})$$

$$Cr'_{709YCC} = 0.6350 * (R'_{RGB} - Y'_{709YCC})$$

これを 8 ビット値とすると以下のようになる。

$$Y'_{709YCC_8bit} = (219.0 * Y'_{709YCC}) + 16.0$$

$$Cb'_{709YCC_8bit} = (224.0 * Cb'_{709YCC}) + 128.0$$

$$Cr'_{709YCC_8bit} = (224.0 * Cr'_{709YCC}) + 128.0$$

この 8 ビット値が画像データとして、STB 3 からプリンタ装置 5 へ送信され、このステップ ST 5 において、この 8 ビットの YCC の値を RGB に変換することとなる。

次のステップ ST 6 において、CPU 35 は、色調整がなされ、RGB からなる印刷データを、シアン、マゼンタ、イエローの各色に変換する処理を行うことで、各ドットにおけるシアン、マゼンタ、イエローの割合を決定し、ステップ ST 7 でディザ処理を行う。

そして、ステップ ST 8 において、CPU 35 は、ディザ処理を施して得た印刷データをプリントエンジン 33 に出力することで、プリントエンジン 33 を駆動させ被印刷物に画像を描く印刷処理を

行う。

このように構成された画像印刷システム 1 において、S T B 3 で受信した画像データをプリンタ装置 5 により印刷するときの C P U 2 3 の処理について図 1 9 及び図 2 0 を参照して説明する。

図 2 0 に示すフローチャートによれば、まず、ステップ S T 1 1 において、S T B 3 の C P U 2 3 は、ユーザが S T B 3 に備えられた操作ボタンが操作されることで、テレビジョン装置 4 に表示された動画像をフリーズする旨の操作入力信号が入力される。これに応じて、C P U 2 3 は、N T S C 処理部 1 8 からテレビジョン装置 4 への動画像データの出力（図 1 9 中 S 1）を停止させるように表示制御部 1 9 を制御することで、テレビジョン装置 4 に静止画像を表示させる。

次のステップ S T 1 2 において、C P U 3 5 は、上述のステップ S T 1 1 においてフリーズされ、テレビジョン装置 4 に表示されているフレーム単位の静止画像データを選択してプリンタ装置 5 で印刷する旨の操作入力信号が操作入力部 2 1 から入力されたときには、表示メモリ 2 0 に格納されたフレーム単位の静止画像データを画像メモリ 1 5 に読み込むように表示制御部 1 9、M P E G 処理部 1 6、デマルチプレクサ部 1 4 を制御する。これにより、C P U 2 3 は、輝度情報 Y と色差情報 C r、C b とからなる静止画像データを画像メモリ 1 5 に格納する。

次のステップ S T 1 3 において、C P U 3 5 は、S T B 3 とプリンタ装置 5 との間で I E E E 1 3 9 4 規格に準じた接続設定を行うようにデータ変換部 1 3 を制御する。すなわち、データ変換部 1 3 は、C P U 2 3 から接続設定を行う旨の制御信号が入力されたとき

には、コマンドパケットを生成してデータ入力部 31 との間でプラグの認識を行う。このとき、データ変換部 13 は、プリンタ装置 5 のデータ入力部 31 が上記送信側プラグを示す情報を格納したコマンドパケット (S2) を送信する。そして、プリンタ装置 5 のデータ入力部 31 は、送信側プラグを示す情報を認識して非同期接続する受信側プラグを示す情報を格納したコマンドパケット (S2) をデータ変換部 13 に送信する。これにより、データ変換部 13 は、プリンタ装置 5 のデータ入力部 31 の受信側プラグを示す情報を認識し、データ入力部 31 は、STB 3 のデータ変換部 13 の送信側プラグを示す情報を認識する。

次のステップ ST14 において、CPU 23 は、プリンタ装置 5 に静止画像を印刷するときの印刷サイズ、印刷方向、印刷位置、印刷枚数を要求する。

次のステップ ST15 において、CPU 23 は、プリンタ装置 5 で印刷するための静止画像データをプリンタ装置 5 に出力するようにデマルチプレクサ部 14 及びデータ変換部 13 を制御することで、画像メモリ 15 に格納された静止画像データを含むデータパケット (S2) を生成してプリンタ装置 5 に送信させる。

そして、プリンタ装置 5 は、受信側プラグを示す情報を含む複数のデータパケットを受信することで、静止画像データの全データを受信したと判定したら、上述の図 18 に示す処理を CPU 35 により行うことで静止画像データが示す画像を、指定された印刷サイズ等に従って印刷処理を行う。

次に、STB 3 とプリンタ装置 5 との間でアシンクロナスパケット 100 を送受信して静止画像データをプリンタ装置 5 で印刷する

ときの一例について図 2 1 を参照して説明する。

この図 2 1 によれば、印刷処理を開始する前においてデータ変換部 1 3 はプリンタ装置 5 に対してコマンドパケット (JOB_QUEUE) S 1 1 を送信して一枚の静止画像を印刷するジョブがあることを示し、これに対する応答 S 1 2 を得ている。

また、データ変換部 1 3 は、プリンタ装置 5 で印刷するときの印刷用紙の種類、大きさ、印刷品質、印刷処理を行うときの色 (白黒 / カラー)、印刷位置等を示すオペレーションモード (OPERATION MODE) を指定するコマンドパケット S 1 3 をプリンタ装置 5 に送信し、これに対するレスポンスパケット S 1 4 を得る。

そして、データ変換部 1 3 は、データ入力部 3 1 に静止画像データを送信するためのプラグの設定を行う。すなわち、S T B 3 は、まず、受信側プラグの設定を行うようにデータ入力部 3 1 に ALLOCATE コマンドを格納したコマンドパケット S 1 5 を送信し、これに対するレスポンスパケット S 1 6 を得る。

また、データ変換部 1 3 は、プリンタ装置 5 で印刷を行う静止画像データを含んだデータパケットを受信するプラグを設定してデータパケットの送受信を行うことを示す ATTACH コマンドを格納したコマンドパケット S 1 7 を送信し、これに対するレスポンスパケット S 1 8 を得る。

次に、データ変換部 1 3 は、キャプチャコマンドを含むコマンドパケット S 1 9 を送信する。ここで、コマンドパケット S 1 9 には、データ変換部 1 3 側の送信側プラグを示す情報 (source_plug) が格納される。これにより、データ入力部 3 1 は、データ変換部 1 3 の送信側プラグを認識する。

次に、データ入力部 31 は、o A P R (output Asynchronous Port Register) を設定する情報を含むパケット S 20 をデータ変換部 13 に送信する。ここで、パケット S 20 には、データ入力部 31 の受信側プラグを示す情報 (dest_plug) が格納される。このとき、データ入力部 31 は、コマンドパケット S 19 を受信することで認識した送信側プラグを示す情報をパケット S 20 を送信する。そして、データ変換部 13 はデータ入力部 31 の受信側プラグを認識する。

次にデータ変換部 13 は、データ部 102 に Y C C 画像を静止画像データを格納したデータパケット S 21 をデータ入力部 31 に送信する。ここで、データ変換部 13 は、静止画像データを所定データ量に分割し、複数のデータパケット S 21 を送信する。

そして、データ変換部 13 は、送信側プラグのフローコントロールレジスタの i A P R (input Asynchronous Port Register) に関する情報を含むコマンドパケット S 22 をデータ入力部 31 に送信する。

次に、データ入力部 31 は、キャプチャコマンドを受け付けた旨を示すレスポンスパケット S 23 をデータ変換部 13 に送信する。

これに応じ、データ変換部 13 は、プリンタ装置 5 との接続を解除することを示す DETACH コマンドを含むコマンドパケット S 24 を送信し、データ入力部 31 からのレスポンスパケット S 25 を得る。

次に、データ変換部 13 は、RELEASE コマンドを含むコマンドパケット S 25 をプリンタ装置 5 のデータ入力部 31 に送信し、データ入力部 31 からのレスポンスパケット S 26 を得る。

次に、データ変換部 13 は、静止画像を印刷するジョブを示すシ

ーケンスが終了したことを示すコマンドパケット (JOB_QUEUE) S 28をデータ入力部 31に送信し、これに対するレスポンスパケット S 29を得る。

したがって、このような画像印刷システム 1によれば、I E E E 1 3 9 4 規格に準拠したデータ変換部 13を備えた S T B 3と、データ入力部 31を備えたプリンタ装置 5を備えているので、S T B 3内に格納されている静止画像データをプリンタ装置 5により I E E E 1 3 9 4 規格に準拠したアシンクロナスパケット 100に含めて転送して印刷することができる。したがって、この画像印刷システム 1によれば、高速なデジタル伝送を利用してプリンタ装置 5により印刷をすることができる。

また、この画像印刷システム 1によれば、デジタル方式の静止画像データを S T B 3のデータ変換部 13からプリンタ装置 5のデータ入力部 31に送信することができるので、信号品質の劣化が発生するようなことなく、プリンタ装置 5で精細な画像を印刷することができる。

更に、この画像印刷システム 1によれば、上述の図 19で示したような色調整処理等を行うプリンタ装置 5を備えているので、例えばテレビジョン装置 4で表示している輝度情報と色差情報とからなる動画像データのうち、フレーム単位の静止画像データを抽出して、輝度情報と色差情報とからなる画像データをアシンクロナスパケット 100に含めてプリンタ装置 5で印刷を行うことができる。したがって、この画像印刷システム 1によれば、S T B 3側の処理内容、すなわち画像データをプリンタ装置 5に送信する側の処理内容を簡略化することができる。

なお、上述した画像印刷システム 1 の説明においては、S T B 3 から非圧縮の静止画像データをアシンクロナスパケット 1 0 0 に含めてプリンタ装置 5 に送信する一例について説明したが、M P E G 処理部 1 6 で J P E G 方式による圧縮処理を行って静止画像データをアシンクロナスパケット 1 0 0 に含めて送受信しても良い。このような画像印刷システム 1 によれば、送信するデータ量を減らすことができるので、より高速なデータ転送及び印刷処理を実現することができる。

また、上述した画像印刷システム 1 の説明においては、S T B 3 及びプリンタ装置 5 にそれぞれ I E E E 1 3 9 4 規格に準拠したインターフェイス回路であるデータ変換部 1 3、データ入力部 3 1 を備えている一例について説明したが、例えば他の U S B 等のインターフェイス回路であって良い。すなわち、U S B を備えた S T B 3 及びプリンタ装置 5 からなる画像印刷システム 1 によれば、デジタル方式で S T B 3 とプリンタ装置 5 との間でパケットを送受信することができ、プリンタ装置 5 に精細な画像を印刷させることができる。

さらに、以上説明した S T B 3 による画像データに対する処理並びにプリンタ装置 5 による画像データに対する処理は、プログラム化して磁気ディスクや光ディスク等の記憶媒体に格納して提供してもよい。この場合には、記憶媒体に格納されているプログラムを S T B 3 やプリンタ装置或いはコンピュータ等にインストールすることにより、処理が実行される。

産業上の利用可能性

以上詳細に説明したように、本発明に係る画像処理装置及び方法では、生成した画像データを所定のデジタルシリアルバス方式に準拠したパケットに含めて印刷装置に対して出力するので、印刷装置に対してデジタル方式で画像データを出力することができ、例えばテレビジョンで表示しているデジタル方式の画像データが示す画像を精細に印刷させることができる。さらに、本発明に係る画像処理装置及び方法では、上記パケットにキャプチャコマンド及びイメージタイプ情報も含めて印刷装置に対して出力するので、印刷装置との情報のやりとりが少なくなり、データ伝送の負担が軽減する。

また、本発明に係る印刷装置及び方法では、所定のデジタルシリアルバス方式に準拠したパケットに含めて画像データが入力されるので、画像処理装置からデジタル方式で画像データを入力することができ、例えばテレビジョンで表示しているデジタル方式の画像データが示す画像を精細に印刷することができる。さらに、本発明に係る印刷装置及び方法では、上記パケットにキャプチャコマンド及びイメージタイプ情報も含めて入力されるので、画像処理装置との情報のやりとりが少なくなり、データ伝送の負担が軽減する。

また、本発明に係る画像印刷システム及び方法では、生成した画像データを所定のデジタルシリアルバス方式に準拠したパケットに含めて画像処理装置と印刷装置との間で伝送するので、例えばテレビジョンで表示しているデジタル方式の画像データが示す画像を精細に印刷させることができる。さらに、本発明に係る画像印刷システム及び方法では、上記パケットにキャプチャコマンド及びイ

メージタイプ情報も含めて伝送するので、画像処理装置と印刷装置との間の情報のやりとりが少なくなり、データ伝送の負担が軽減する。

また、本発明に係る記憶媒体では、生成した画像データを所定のデジタルシリアルバス方式に準拠したパケットに含めて印刷装置に対して出力する処理プログラムが格納されているので、この画像処理装置がこの処理プログラムを用いた場合、印刷装置に対してデジタル方式で画像データを出力することができ、例えばテレビジョンで表示しているデジタル方式の画像データが示す画像を精細に印刷させることができる。さらに、本発明に係る記憶媒体では、上記パケットにキャプチャコマンド及びイメージタイプ情報も含めて印刷装置に対して出力する処理プログラムが格納されているので、この処理プログラムを用いた場合、印刷装置との情報のやりとりが少なくなり、データ伝送の負担が軽減する。

また、本発明に係る記憶媒体では、所定のデジタルシリアルバス方式に準拠したパケットに含めて画像データが入力される処理プログラムが格納されているので、印刷装置がこの処理プログラムを用いた場合、画像処理装置からデジタル方式で画像データを入力することができ、例えばテレビジョンで表示しているデジタル方式の画像データが示す画像を精細に印刷することができる。さらに、本発明に係る記憶媒体では、上記パケットにキャプチャコマンド及びイメージタイプ情報も含めて入力されるので、画像処理装置との情報のやりとりが少なくなり、データ伝送の負担が軽減する。

請求の範囲

1. 外部から入力した画像信号に画像処理を施して、画像データを生成する画像処理手段と、

上記画像処理手段で生成した画像データを、所定のデジタルシリアルバス方式に準拠したパケットに含めて印刷装置に対して出力する画像出力手段とを備え、

上記画像出力手段は、上記画像データに基づいた所望の静止画像データを送信する旨を示すキャプチャコマンドを上記パケットに含めて出力するとともに、このキャプチャコマンドに上記静止画像データのフォーマットを示すイメージタイプ情報を記述して出力すること

を特徴とする画像処理装置。

2. 上記画像出力手段は、輝度情報と色差情報とからなる画像データを上記パケットに含めて上記印刷装置に対して出力すること

を特徴とする請求の範囲第1項記載の画像処理装置。

3. 上記デジタルシリアルバス方式に準拠したパケットは、IEEE (The Institute of Electrical and Electronics Engineers) 1394規格に準拠したパケットであること

を特徴とする請求の範囲第1項記載の画像処理装置。

4. 上記パケットは、非同期通信を行うパケットであり、FCP (Function Control Protocol) に基づいてコマンドが伝送されること

を特徴とする請求の範囲第3項記載の画像処理装置。

5. 外部から入力した画像信号に画像処理を施して画像データを生成し、

生成した画像データを所定のデジタルシリアルバス方式に準拠したパケットに含め、

上記画像データに基づいた所望の静止画像データを送信する旨を示すキャプチャコマンドを上記パケットに含めるとともに、このキャプチャコマンドに上記静止画像データのフォーマットを示すイメージタイプ情報を記述し、

上記パケットを印刷装置に対して出力すること
を特徴とする画像処理方法。

6. 輝度情報と色差情報とからなる画像データを上記パケットに含めて上記印刷装置に対して出力すること

を特徴とする請求の範囲第5項記載の画像処理方法。

7. 上記デジタルシリアルバス方式に準拠したパケットは、IEEE (The Institute of Electrical and Electronics Engineers) 1394規格に準拠したパケットであること

を特徴とする請求の範囲第5項記載の画像処理方法。

8. 上記パケットは、非同期通信を行うパケットであり、FCP (Function Control Protocol) に基づいてコマンドが伝送されること

を特徴とする請求の範囲第7項記載の画像処理方法。

9. 所定のデジタルシリアルバス方式に準拠したパケットに含まれる所定のフォーマットの画像データが入力される画像入力手段と、

上記画像入力手段に入力された画像データのフォーマットを、印

刷用のフォーマットに変換する画像変換手段と、

上記画像変換手段によりフォーマットが変換された画像データに基づいた静止画像データを印刷する印刷手段とを備え、

上記パケットには上記静止画像データを送信する旨を示すキャプチャコマンドが含まれているとともに、このキャプチャコマンドに上記静止画像データのフォーマットを示すイメージタイプ情報が記述され、

上記画像変換手段は、上記キャプチャコマンドに記述された上記イメージタイプ情報に基づきフォーマットの変換をすること

を特徴とする印刷装置。

10. 上記画像入力手段は、輝度情報と色差情報とからなる画像データを入力し、

上記画像変換手段は、輝度情報と色差情報とからなる画像データを、印刷用のフォーマットに変換すること

を特徴とする請求の範囲第9項記載の印刷装置。

11. 上記デジタルシリアルバス方式に準拠したパケットは、IEEE (The Institute of Electrical and Electronics Engineers) 1394規格に準拠したパケットであること

を特徴とする請求の範囲第9項記載の印刷装置。

12. 上記パケットは、非同期通信を行うパケットであり、FCP (Function Control Protocol) に基づいてコマンドが伝送されること

を特徴とする請求の範囲第11項記載の印刷装置。

13. 画像データ及びこの画像データに基づく静止画像データを送信する旨を示すキャプチャコマンドが含まれた所定のデジタル

シリアルバス方式に準拠したパケットを入力し、

上記キャプチャコマンドに記述された上記静止画像データのフォーマットを示すイメージタイプ情報に基づき、入力された画像データのフォーマットを印刷用のフォーマットに変換し、

フォーマットが変換された画像データに基づいた静止画像データを印刷すること

を特徴とする印刷方法。

14. 輝度情報と色差情報とからなる画像データを入力し、

輝度情報と色差情報とからなる画像データを、印刷用のフォーマットに変換すること

を特徴とする請求の範囲第13項記載の印刷方法。

15. 上記デジタルシリアルバス方式に準拠したパケットは、IEEE (The Institute of Electrical and Electronics Engineers) 1394規格に準拠したパケットであること

を特徴とする請求の範囲第13項記載の印刷方法。

16. 上記パケットは、非同期通信を行うパケットであり、FCP (Function Control Protocol) に基づいてコマンドが伝送されること

を特徴とする請求の範囲第15項記載の印刷方法。

17. 外部から入力した画像信号に画像処理を施して、画像データを生成する画像処理手段と、上記画像処理手段で生成した画像データを、所定のデジタルシリアルバス方式に準拠したパケットに含めて出力する画像出力手段とを備え、上記画像出力手段は、上記画像データに基づいた所望の静止画像データを送信する旨を示すキャプチャコマンドを上記パケットに含めて出力するとともに、この

キャプチャコマンドに上記静止画像データのフォーマットを示すイメージタイプ情報を記述して出力する画像処理装置と、

所定のデジタルシリアルバス方式に準拠したパケットに含まれる所定のフォーマットの画像データが上記画像処理装置から入力される画像入力手段と、上記画像入力手段に入力された画像データのフォーマットを、印刷用のフォーマットに変換する画像変換手段と、上記画像変換手段によりフォーマットが変換された画像データに基づいた静止画像データを印刷する印刷手段とを備え、上記画像変換手段は、上記キャプチャコマンドに記述された上記イメージタイプ情報に基づきフォーマットの変換をする印刷装置と

を備えることを特徴とする画像印刷システム。

18. 上記画像処理装置の上記画像出力手段は、輝度情報と色差情報とからなる画像データを上記パケットに含めて上記印刷装置に対して出力し、

上記印刷装置の上記画像入力手段は、輝度情報と色差情報とからなる画像データを入力し、上記画像変換手段は、輝度情報と色差情報とからなる画像データを、印刷用のフォーマットに変換すること
を特徴とする請求の範囲第17項記載の画像印刷システム。

19. 上記デジタルシリアルバス方式に準拠したパケットは、
IEEE (The Institute of Electrical and Electronics Engineers) 1394規格に準拠したパケットであること

を特徴とする請求の範囲第17項記載の画像印刷システム。

20. 上記パケットは、非同期通信を行うパケットであり、FCP (Function Control Protocol) に基づいてコマンドが伝送されること

を特徴とする請求の範囲第 19 項記載の画像印刷システム。

21. 外部から入力した画像信号に画像処理を施して画像データを生成し、

生成した画像データを所定のデジタルシリアルバス方式に準拠したパケットに含め、

上記画像データに基づいた所望の静止画像データを送信する旨を示すキャプチャコマンドを上記パケットに含めるとともに、このキャプチャコマンドに上記静止画像データのフォーマットを示すイメージタイプ情報を記述し、

上記パケットを送信し、

画像データ及び上記キャプチャコマンドが含まれた上記所定のデジタルシリアルバス方式に準拠したパケットを入力し、

上記キャプチャコマンドに記述された上記静止画像データのフォーマットを示すイメージタイプ情報に基づき、入力された画像データのフォーマットを印刷用のフォーマットに変換し、

フォーマットが変換された画像データに基づいた静止画像データを印刷すること

を特徴とする画像印刷方法。

22. 輝度情報と色差情報とからなる画像データを上記パケットに含めて出力し、

輝度情報と色差情報とからなる画像データを入力し、

輝度情報と色差情報とからなる画像データを、印刷用のフォーマットに変換すること

を特徴とする請求の範囲第 21 項記載の画像印刷方法。

23. 上記デジタルシリアルバス方式に準拠したパケットは、

I E E E (The Institute of Electrical and Electronics Engineers) 1 3 9 4 規格に準拠したパケットであること

を特徴とする請求の範囲第 2 1 項記載の画像印刷方法。

2 4. 上記パケットは、非同期通信を行うパケットであり、F C P (Function Control Protocol) に基づいてコマンドが伝送されること

を特徴とする請求の範囲第 2 3 項記載の画像印刷方法。

2 5. 外部から入力した画像信号に画像処理を施して画像データを生成し、

生成した画像データを所定のデジタルシリアルバス方式に準拠したパケットに含め、

上記画像データに基づいた所望の静止画像データを送信する旨を示すキャプチャコマンドを上記パケットに含めるとともに、このキャプチャコマンドに上記静止画像データのフォーマットを示すイメージタイプ情報を記述し、

上記パケットを印刷装置に対して出力すること

を特徴とする画像処理プログラムを格納した記憶媒体。

2 6. 画像データ及びこの画像データに基づく静止画像データを送信する旨を示すキャプチャコマンドが含まれた所定のデジタルシリアルバス方式に準拠したパケットを入力し、

上記キャプチャコマンドに記述された上記静止画像データのフォーマットを示すイメージタイプ情報に基づき、入力された画像データのフォーマットを印刷用のフォーマットに変換し、

フォーマットが変換された画像データに基づいた静止画像データを印刷すること

を特徴とする印刷プログラムを格納した記憶媒体。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

1

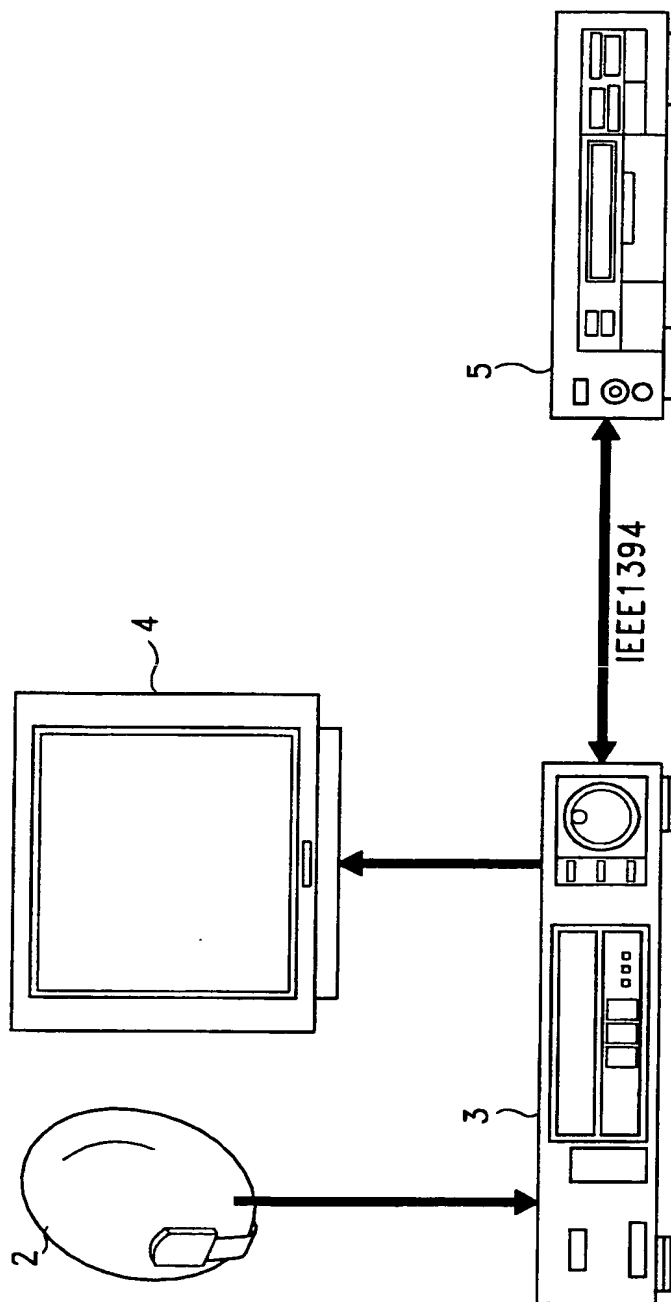


Fig. 1

THIS PAGE BLANK (USPTO)

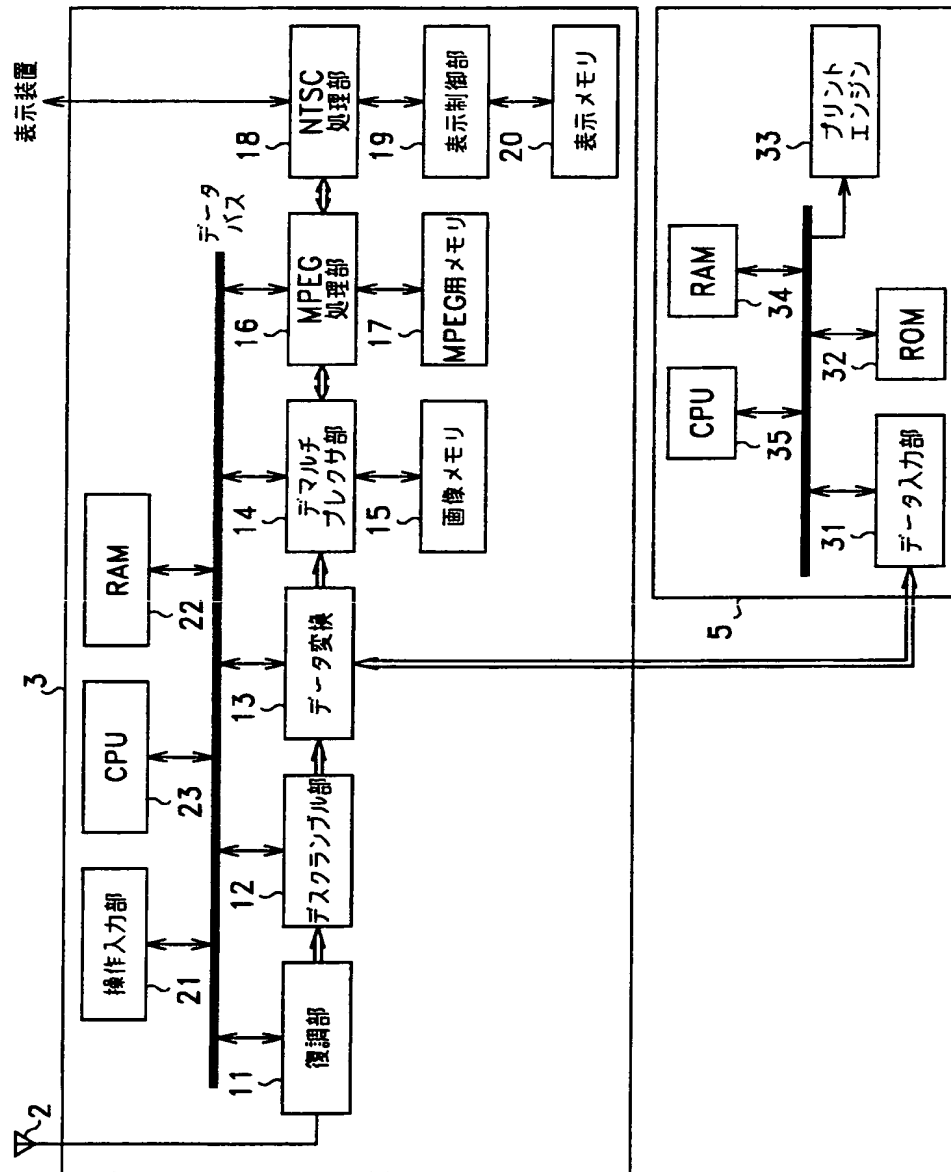


Fig. 2

THIS PAGE BLANK (USPTO)

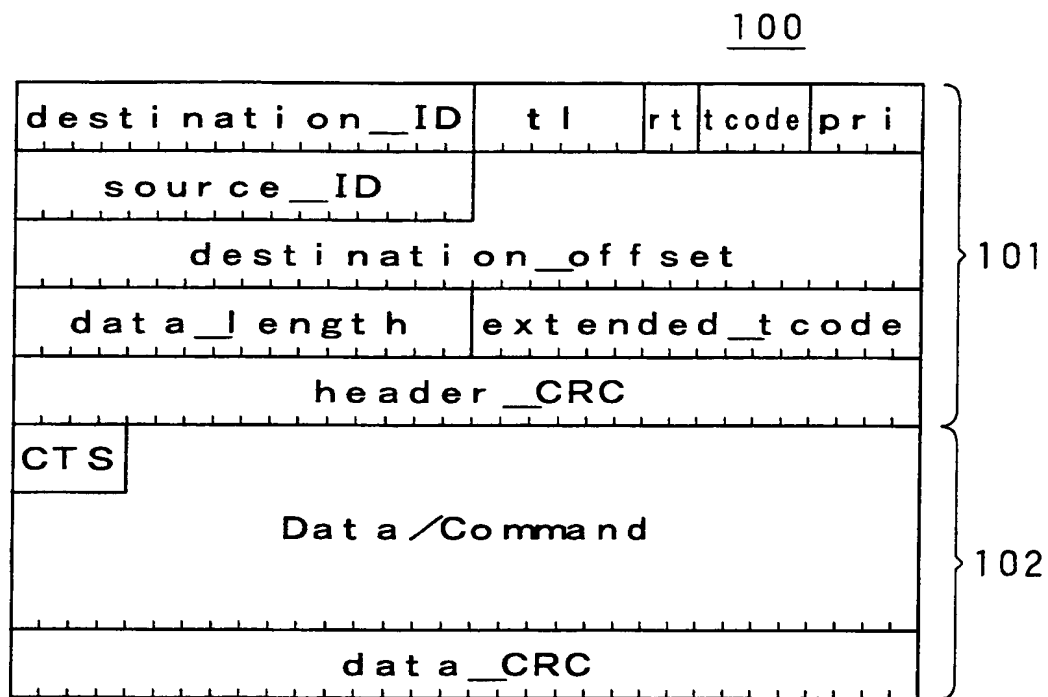


Fig.3

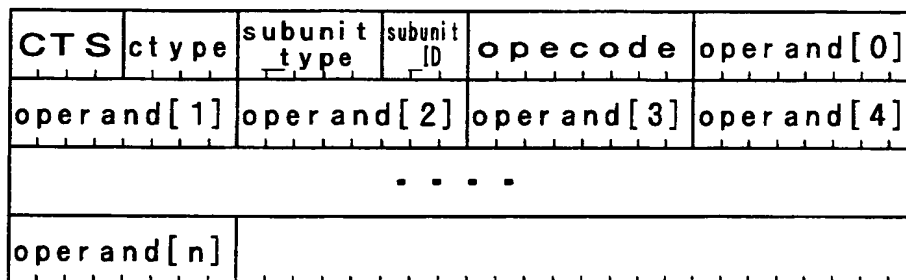


Fig.4

THIS PAGE BLANK (USPTO)

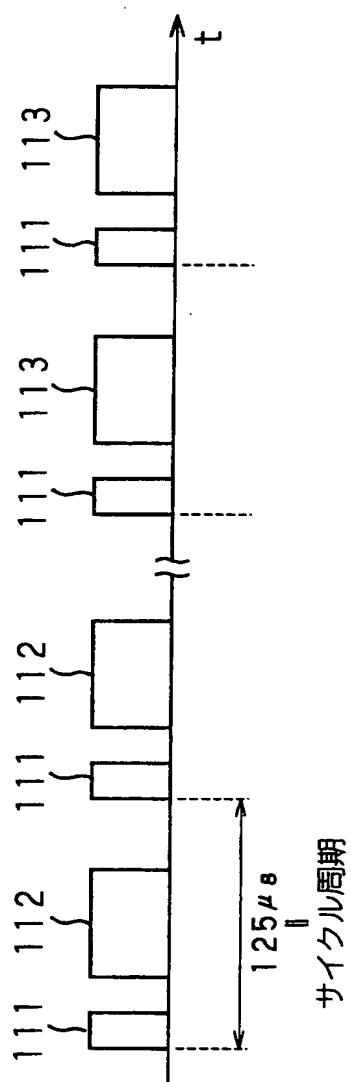


Fig. 5

THIS PAGE BLANK (USPTO)

	pixel_x	pixel_y	interlaced/ progressive	pixel format	screen aspect ratio	pixel aspect ratio	based standard	image size
1080_422_16x9	1920	1080	interlaced/ progressive	YCbCr 4:2:2	16:9	1:1	ITU-R BT. 709-2	3.96MB
1080_420_16x9	1920	1080	interlaced/ progressive	YCbCr 4:2:0	16:9	1:1	ITU-R BT. 709-2	2.97MB
720_422_16x9	1280	720	progressive	YCbCr 4:2:2	16:9	1:1	ANSI/SMP TE 296 M-1997	1.76MB
720_420_16x9	1280	720	progressive	YCbCr 4:2:0	16:9	1:1	ANSI/SMP TE 296 M-1997	1.32MB
576_422_4x3	720	576	interlaced/ progressive	YCbCr 4:2:2	4:3	1.07:1	ITU-R BT.1203	810KB
576_420_4x3	720	576	interlaced/ progressive	YCbCr 4:2:0	4:3	1.07:1	ITU-R BT.1203	608KB
480_422_16x9	720	480	interlaced/ progressive	YCbCr 4:2:2	16:9	1.19:1	ITU-R BT. 709-2	675KB
480_420_16x9	720	480	interlaced/ progressive	YCbCr 4:2:0	16:9	1.19:1	ITU-R BT. 709-2	506KB
480_422_4x3	720	480	interlaced/ progressive	YCbCr 4:2:2	4:3	0.89:1	ITU-R BT.601-4	675KB
480_420_4x3	720	480	interlaced/ progressive	YCbCr 4:2:0	4:3	0.89:1	ITU-R BT.601-4	506KB

Fig. 6

THIS PAGE BLANK (USPTO)

	msb						lsb
opcode	CAPTURE(42 ₁₆)						
operand[0]	subfunction						
operand[1]	source_subunit_type				source_subunit_ID		
operand[2]	source_plug						
operand[3]	status						
operand[4]	dest_plug						
operand[5]	print_job_ID						
:							
operand[16]	data_size						
operand[17]							
operand[18]							
operand[19]							
operand[20]	image_size_x						
operand[21]							
operand[22]	image_size_y						
operand[23]							
operand[24]	image_format_specifier						
operand[25]							
operand[26]	reserved						
operand[27]							
operand[28]							
operand[29]	next_pic						
operand[30]							
operand[31]	next_page						
operand[32]							

Fig. 7

THIS PAGE BLANK

value	Type	Meaning
20 ₁₆	1080i_422chunky_16x9	
21 ₁₆	1080p_422chunky_16x9	
22 ₁₆	720p_422chunky_16x9	
23 ₁₆	480i_422chunky_16x9	
24 ₁₆	480p_422chunky_16x9	
25 ₁₆	480i_422chunky_4x3	
26 ₁₆	480p_422chunky_4x3	
28 ₁₆	1080i_422liner_16x9	
29 ₁₆	1080p_422liner_16x9	
2A ₁₆	720p_422liner_16x9	
2B ₁₆	480i_422liner_16x9	
2C ₁₆	480p_422liner_16x9	
2D ₁₆	480i_422liner_4x3	
2E ₁₆	480p_422liner_4x3	
30 ₁₆	1080i_420planer_16x9	
31 ₁₆	1080p_420planer_16x9	
32 ₁₆	720p_420planer_16x9	
33 ₁₆	480i_420planer_16x9	
34 ₁₆	480p_420planer_16x9	
35 ₁₆	480i_420planer_4x3	
36 ₁₆	480p_420planer_4x3	
38 ₁₆	1080i_420liner_16x9	
39 ₁₆	1080p_420liner_16x9	
3A ₁₆	720p_420liner_16x9	
3B ₁₆	480i_420liner_16x9	
3C ₁₆	480p_420liner_16x9	
3D ₁₆	480i_420liner_4x3	
3E ₁₆	480p_420liner_4x3	
60 ₁₆	Text(ASCII)	MD-clip ASCII
61 ₁₆	Text(ISO8859-1)	MD-clip modified ISO8859-1
62 ₁₆	Text(Music Shifted JIS)	MD-clip Music Shifted JIS

Fig. 8

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Value(MSB)	Value(LSB)	Type	Meaning
00 ₁₆			sRGB raw
	00 ₁₆	sRGB raw	
	01 ₁₆	sRGB raw,quadlet	
01 ₁₆			YCC raw
	0X ₁₆	YCC4:2:2 raw/chunky	
	1X ₁₆	YCC4:2:2 raw/liner	
	8X ₁₆	YCC4:2:0 raw/chunky	
	9X ₁₆	YCC4:2:0 raw/liner	
	X0 ₁₆	Pixel ratio 1.00X1.00/ITU-R BT.709-2/interlace	
	X1 ₁₆	Pixel ratio 1.19X1.00/ITU-R BT.709-2/interlace	
	X2 ₁₆	Pixel ratio 0.89X1.00/ITU-R BT.709-2/interlace	
	X3 ₁₆	Pixel ratio 0.89X1.00/ITU-R BT.601-4/interlace	
	X4 ₁₆	Pixel ratio 1.07X1.00/ITU-R BT.1203/interlace	
	X8 ₁₆	Pixel ratio 1.00X1.00/ITU-R BT.709-2/progressive	
	X9 ₁₆	Pixel ratio 1.19X1.00/ITU-R BT.709-2/progressive	
	XA ₁₆	Pixel ratio 0.89X1.00/ITU-R BT.709-2/progressive	
	XB ₁₆	Pixel ratio 0.89X1.00/ITU-R BT.601-4/progressive	
	XC ₁₆	Pixel ratio 1.07X1.00/ITU-R BT.1203/progressive	
10 ₁₆			DCF Object
	00 ₁₆	Exif2.1	
	01 ₁₆	JFIF	
	02 ₁₆	TIFF	
	0F ₁₆	JPEG	
80 ₁₆ ~8F ₁₆	00 ₁₆ ~FF ₁₆	Vendor Dependent format	
FE ₁₆			Special meaning
	00 ₁₆	Unit Plug defined	
	01 ₁₆	don't care	

Fig. 9

THIS PAGE BLANK (USPTO)

$Y_1(L_1)$	$Y_2(L_1)$	$C_{b1}(L_1)$	$C_{r1}(L_1)$
$Y_3(L_1)$	$Y_4(L_1)$	$C_{b3}(L_1)$	$C_{r3}(L_1)$
\vdots			
$Y_{N-1}(L_1)$	$Y_N(L_1)$	$C_{bN-1}(L_1)$	$C_{rN-1}(L_1)$
$Y_1(L_2)$	$Y_2(L_2)$	$C_{b1}(L_2)$	$C_{r1}(L_2)$
\vdots			
$Y_{N-1}(L_M)$	$Y_N(L_M)$	$C_{bN-1}(L_M)$	$C_{rN-1}(L_M)$

Fi g.10

$Y_1(L_1)$	$Y_2(L_1)$	$Y_1(L_2)$	$Y_2(L_2)$
$C_{b1}(L_1)$	$C_{b1}(L_1)$	$Y_3(L_1)$	$Y_4(L_1)$
$Y_3(L_2)$	$Y_4(L_2)$	$C_{b3}(L_1)$	$C_{r3}(L_1)$
\vdots			
$Y_{N-3}(L_{M-1})$	$Y_{N-2}(L_{M-1})$	$Y_{N-3}(L_M)$	$Y_{N-2}(L_M)$
$C_{bN-3}(L_{M-1})$	$C_{rN-3}(L_{M-1})$	$Y_{N-1}(L_{M-1})$	$Y_N(L_{M-1})$
$Y_{N-1}(L_M)$	$Y_N(L_M)$	$C_{bN-1}(L_{M-1})$	$C_{rN-1}(L_{M-1})$

Fi g.11

THIS PAGE BLANK (USPTO)

$Y_1(L_1)$	$Y_2(L_1)$	$Y_3(L_1)$	$Y_4(L_1)$
\vdots			
$Y_{N-3}(L_1)$	$Y_{N-2}(L_1)$	$Y_{N-1}(L_1)$	$Y_N(L_1)$
$C_{b1}(L_1)$	$C_{r1}(L_1)$	$C_{b3}(L_2)$	$C_{r3}(L_1)$
\vdots			
$C_{bN-3}(L_1)$	$C_{rN-3}(L_1)$	$C_{bN-1}(L_1)$	$C_{rN-1}(L_1)$
$Y_1(L_2)$	$Y_2(L_2)$	$Y_3(L_1)$	$Y_4(L_1)$
\vdots			
$C_{bN-3}(L_M)$	$C_{rN-3}(L_M)$	$C_{bN-1}(L_M)$	$C_{rN-1}(L_M)$

Fig. 12

THIS PAGE BLANK (USPTO)

$Y_1(L_1)$	$Y_2(L_1)$	$Y_3(L_1)$	$Y_4(L_1)$
\vdots			
$Y_{N-3}(L_1)$	$Y_{N-2}(L_1)$	$Y_{N-1}(L_1)$	$Y_N(L_1)$
$Y_1(L_2)$	$Y_2(L_2)$	$Y_3(L_2)$	$Y_4(L_2)$
\vdots			
$Y_{N-3}(L_2)$	$Y_{N-2}(L_2)$	$Y_{N-1}(L_2)$	$Y_N(L_2)$
$C_{b1}(L_1)$	$C_{r1}(L_1)$	$C_{b3}(L_1)$	$C_{r3}(L_1)$
\vdots			
$C_{bN-3}(L_1)$	$C_{rN-3}(L_1)$	$C_{bN-1}(L_1)$	$C_{rN-1}(L_1)$
$Y_1(L_3)$	$Y_2(L_3)$	$Y_3(L_3)$	$Y_4(L_3)$
\vdots			
$C_{bN-3}(L_{M-1})$	$C_{rN-3}(L_{M-1})$	$C_{bN-1}(L_{M-1})$	$C_{rN-1}(L_{M-1})$

Fig. 13

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Address Offset	1 st byte	2 nd byte	3 rd byte	4 th byte
00 00 00 00 ₁₆	Y1(L1)	Y2(L1)	Cb1(L1)	Cr1(L1)
00 00 00 04 ₁₆	Y3(L1)	Y4(L1)	Cb3(L1)	Cr3(L1)
⋮				
00 00 05 9C ₁₆	Y719(L1)	Y720(L1)	Cb719(L1)	Cr719(L1)
00 00 05 A0 ₁₆	Y1(L2)	Y2(L2)	Cb1(L2)	Cr1(L2)
⋮				
00 0A 8B FC ₁₆	Y719(L480)	Y720(L480)	Cb719(L480)	Cr719(L480)

Fig.14

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Address Offset	1 st byte	2 nd byte	3 rd byte	4 th byte
00 00 00 00 ₁₆	Y1(L1)	Y2(L1)	Y1(L2)	Y2(L2)
00 00 00 04 ₁₆	C r1(L1)	C r1(L1)	Y3(L1)	Y4(L1)
00 00 00 08 ₁₆	Y3(L2)	Y4(L2)	C b3(L1)	C r3(L1)
⋮	⋮			
00 07 E8 F8 ₁₆	C b717(L479)	C r717(L479)	Y719(L479)	Y720(L479)
00 07 E8 FC ₁₆	Y719(L480)	Y720(L480)	C b719(L479)	C r719(L479)

Fi g.15

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Address Offset	1 st byte	2 nd byte	3 rd byte	4 th byte
00 00 00 00 ₁₆	Y1(L1)	Y2(L1)	Y3(L1)	Y4(L1)
⋮	⋮			
00 00 02 CF ₁₆	Y717(L1)	Y718(L1)	Y719(L1)	Y720(L1)
00 00 02 D0 ₁₆	Cb1(L1)	Cr1(L1)	Cb3(L1)	Cr3(L1)
⋮	⋮			
00 00 05 9F ₁₆	Cb717(L1)	Cr717(L1)	Cb719(L1)	Cr719(L1)
00 00 05 A0 ₁₆	Y1(L2)	Y2(L2)	Y3(L2)	Y4(L2)
⋮	⋮			
00 0A 8B FC ₁₆	Cb717(L480)	Cr717(L480)	Cb719(L480)	Cr719(L480)

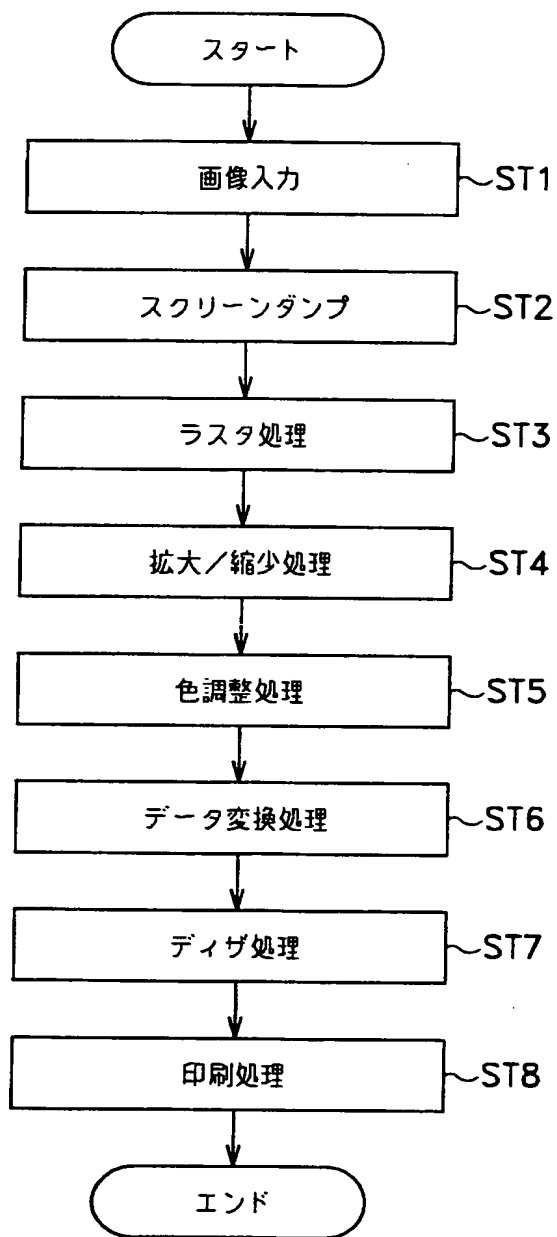
Fig. 16

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Address Offset	1 st byte	2 nd byte	3 rd byte	4 th byte
00 00 00 00 ₁₆	Y1(L1)	Y2(L1)	Y3(L1)	Y4(L1)
⋮				
00 00 02 CF ₁₆	Y717(L1)	Y718(L1)	Y719(L1)	Y720(L1)
00 00 02 D0 ₁₆	Y1(L2)	Y2(L2)	Y3(L2)	Y4(L2)
⋮				
00 00 05 9F ₁₆	Y717(L2)	Y718(L2)	Y719(L2)	Y720(L2)
00 00 05 A0 ₁₆	Cb1(L1)	Cr1(L1)	Cb3(L1)	Cr3(L1)
⋮				
00 00 08 6F ₁₆	Cb717(L1)	Cr717(L1)	Cb719(L1)	Cr719(L1)
00 00 08 70 ₁₆	Y1(L3)	Y2(L3)	Y3(L3)	Y4(L3)
⋮				
00 07 E8 FC ₁₆	Cb717(L479)	Cr717(L479)	Cb719(L479)	Cr719(L479)

Fig.17

THIS PAGE BLANK (USPTO)



F i g. 18

THIS PAGE BLANK (USPTO)

1

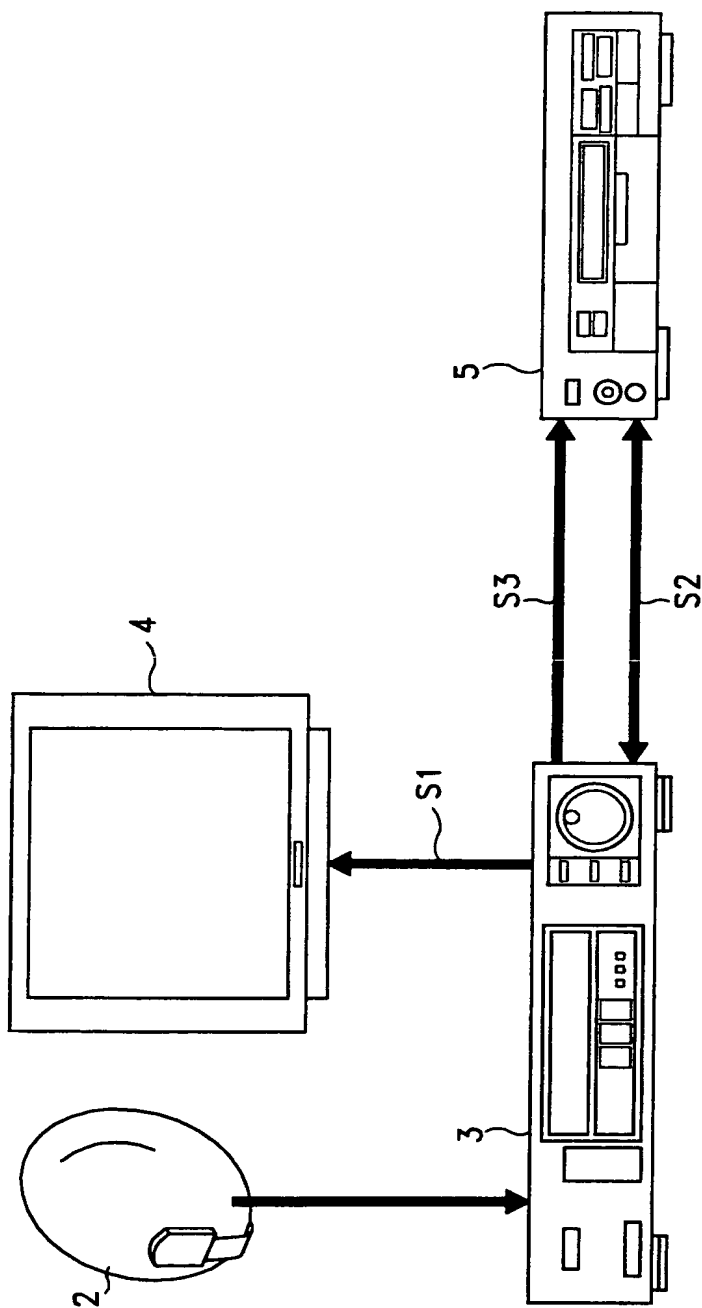
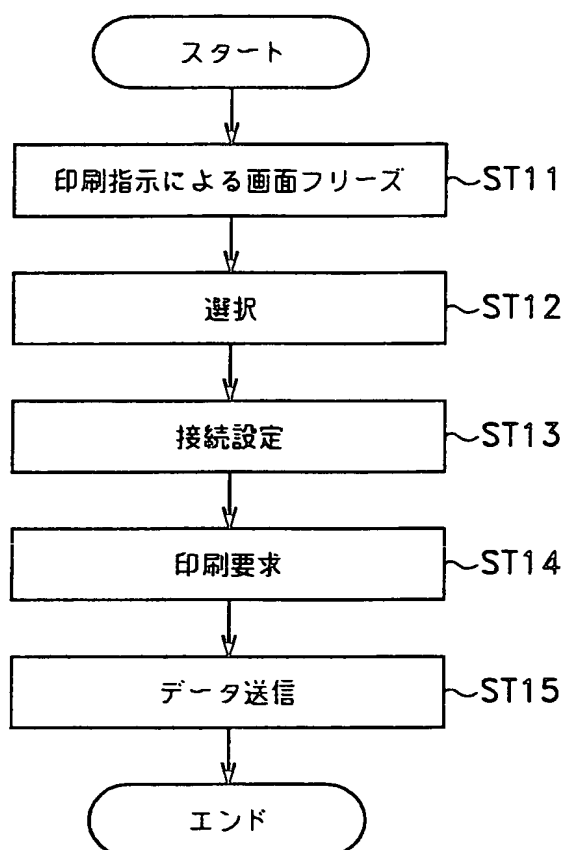


Fig. 19

THIS PAGE BLANK (USPTO)



F i g. 20

THIS PAGE BLANK (USPTO)

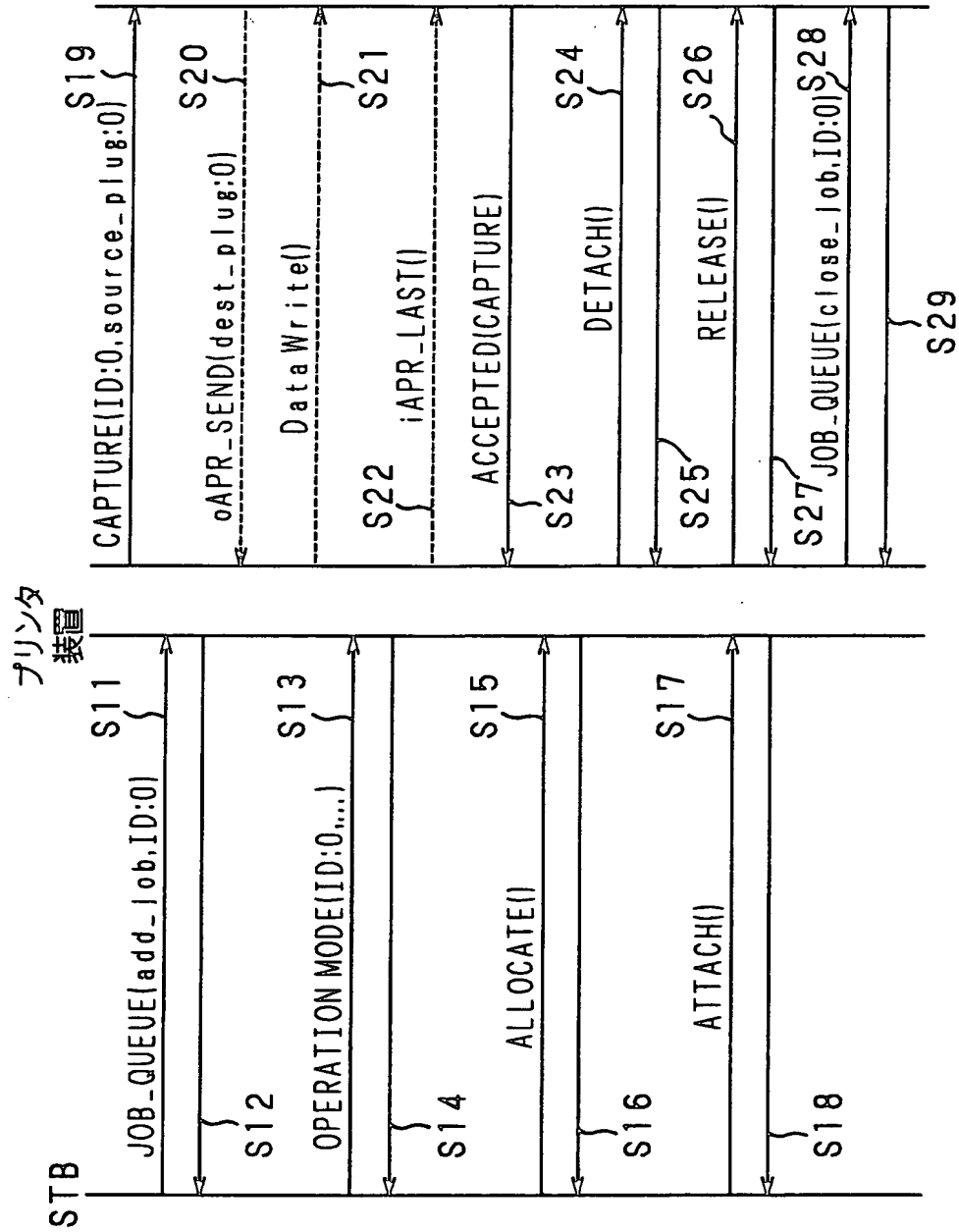


Fig. 21

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/04471

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl ⁷ H04L 29/08, H04N 5/76, G06F 3/12, B41J 29/38		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl ⁷ H04L 29/00 - 29/12, H04N 5/76, G06F 3/12, B41J 29/38 - 29/393		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 11-15771, A (Canon Inc.), 22 January, 1999 (22.01.99), Par. Nos. [0023], [0118], [0207], [0208]; Fig. No. 60 & EP, 859323, A & CN, 1190838, A & AU, 5392198, A -----	1-26
A	JP, 6-70244, A (Sony Corporation), 11 March, 1996 (11.03.96), Par. Nos. [0009]-[0027]; Fig. 1 (Family: none)	1-26
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search 27 September, 2000 (27.09.00)		Date of mailing of the international search report 10 October, 2000 (10.10.00)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.		Authorized officer Telephone No.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP00/04471

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. ⁷ H04L 29/08, H04N 5/76,
G06F 3/12, B41J 29/38

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. ⁷ H04L 29/00 - 29/12,
H04N 5/76, G06F 3/12,
B41J 29/38 - 29/393

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年,
日本国公開実用新案公報 1971-2000年,
日本国登録実用新案公報 1994-2000年,
日本国実用新案登録公報 1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP, 11-15771, A (キャノン株式会社) 22. 1月. 1999 (22. 01. 99) 段落番号【0023】、【0118】、【0207】、 【0208】、図面第60図 & EP, 859323, A & CN, 1190838, A & AU, 5392198, A -----	1-26

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

27. 09. 00

国際調査報告の発送日

10.10.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

木方 庸 輔

5C 9649

電話番号 03-3581-1101 内線 3541

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 6-70244, A (ソニー株式会社) 11. 3月. 1994 (11. 03. 96) 段落番号【0009】-【0027】, 図面第1図 (ファミリーなし)	1-26